

F. SILVESTRI

LA TIGNOLA DELL' OLIVO

(*Prays oleellus Fabr.*).

L' insetto, che solo in alcune regioni ed in alcune annate deve considerarsi secondo alla mosca delle olive nell' entità dei danni, che può causare agli olivicoltori, è la *Tignola dell'olivo* (*Prays oleellus Fabr.*).

Essendomi occupato per due anni dei costumi e dei parassiti di tale insetto e sembrandomi di aver fatto osservazioni, che possono essere di qualche utilità a coloro, che dal punto di vista scientifico o pratico o di ambedue debbono o vogliono studiare lo stesso insetto, pubblico la presente nota, nella quale non tralascio di esporre ciò, che altri prima di me hanno osservato, affinchè ad ognuno sia attribuito il merito che gli spetta.

Io stesso ho in animo di continuare a studiare la biologia della tignola dell'olivo e dei suoi parassiti, estendendo le osservazioni anche in quelle contrade, che fino ad ora non ho potuto visitare e specialmente a quelle della costa meridionale e orientale del Mediterraneo, convinto, come sono, che allora soltanto l' entomologo potrà dire di conoscere abbastanza bene un insetto quando egli (se altri non lo abbia fatto) lo avrà studiato in tutti quei paesi da esso abitati, che sono fra di loro più diversi per condizioni fisiche e biologiche.

CENNI STORICI.

La prima menzione della tignola dell'olivo si trova in Teofrasto (1) (3 secoli prima di G. C.) il quale scrisse: *vermis oleae nalis sub cute fructum adimit, at si in ipso nucleo erodat, pro-*

(1) Per il titolo delle opere dei vari Autori citati nel testo si veda, in fine della presente memoria, la bibliografia.

dest; cioè tale Autore conosceva della tignola le larve della 3.^a generazione che vivono nel nocciolo, ma cosa curiosa ad esse non solo non attribui la causa di alcun danno, ma anzi un giovamento. Plinio ripetette ciò, che aveva scritto Teofrasto, colle seguenti parole: *in oliva ancipiti eventū, quando subeunt nati, fructum adimunt: augent, si in ipso nucleo fuere erodentes eum.*

Da tali remote epoche si giunge al secolo decimo ottavo, in cui una vaga menzione della tignola si trova nell'Isnard di Grasse.

Pochi anni dopo (1782) il Bernard pubblicò un interessante lavoro sugli insetti nocivi all'olivo ed in esso descrisse la tignola col nome di *chenille mineuse*, donde l'analogo di *bruco minatore*, col quale la indicarono in seguito in Italia gli scrittori di agronomia. Egli per il primo attribuì alla stessa specie i danni delle foglie e quelli della mandorla delle olive.

Fabricio dette per primo alla tignola dell'olivo il nome scientifico di *Tinea oleella* che cambiò poi in *Ypsolophus oleae*, e a proposito del luogo in cui essa vive e dei suoi costumi scrisse: *habitat in nucleis fructus oleae, quos cadere facit ante maturitatem*, non riferendo perciò ad essa che gli individui della 3.^a generazione.

In Italia, poco dopo, Bernardino Angelini pubblicò una memoria sugli insetti nocivi all'olivo nella provincia di Verona, e a proposito della *tignola ulicina*, come egli la chiama, disse: « Vuolsi che la larva nasca da un uovo deposto sul rovescio delle foglie, etc; nella primavera attacca le tenere fogliette, sviluppatte le riunisce con fili di seta, e vi si ritira in mezzo occulta. Quasi sempre nella state penetra il frutto dirigendosi nell'interno del nocciolo, divora il seme o la piccola mandorla ed è causa che le ulive cadono immature nei mesi di agosto e settembre ».

Briganti, per quanto scrive il Costa, « non ebbe agio di studiare e seguir nelle loro metamorfosi le larve del nocciolo delle olive; che anzi rimase nel dubbio non fosse la larva stessa della mosca che s'introduce nella mandorla. Conobbe bensì le larve delle fronde e giudicando la tignola diversa dalla *oleella* di Fabricio, la denominò *olivella* ».

Gabriello Grimaldi (1825) nei Ragionamenti Accademici sopra gli insetti dell'olivo riferì le osservazioni da lui fatte e dall'Andreuccetti sopra un piccolo lepidottero, che allo stato di larva danneggia nel Lucchese i nuovi getti dell'ulivo, ma raramente il

frutto, e G. Tavanti nel trattato teorico-pratico sull' ulivo ripeté le cose dette dall'Angelini.

Nel 1827 Oronzio G. Costa pubblicò le sue osservazioni sugli insetti nocivi all' olivo fra i quali cita i seguenti lepidotteri: una specie, che riferisce al genere *Noctua*, senza altra determinazione, e che allo stato di larva si ciba delle drupe piccolissime e dei bottoni fiorali, ed una seconda, che riconosce per una *Tinea* e che dubita possa essere nuova, diversa affatto dalla *Tinea oleaella* Fabr. e dalla *Tinea olivella* del Briganti.

Carlo Passerini (1832) descrisse e figurò, in una tavola, larva, crisalide, bozzoli, adulto e foglie di olivo colla caratteristica corrosione di una *Tinea*, che danneggiava a Rignano le foglie di olivo e che gli sembrava diversa dalla *T. oleaella* di Fabricio. Egli inoltre aggiunse dopo avere accennato ad un insetto che si nutre della mandorla del frutto dell'olivo « io sono inclinato a credere che quella specie (che attacca la mandorla) non sia la stessa di quella, che si nutre delle foglie e delle cime terminali ».

Anche il Boyer de Fonscolombe non poté persuadersi che la specie di tignola, che attacca le foglie dell' olivo, era la stessa che rode la mandorla delle olive, e a proposito del Bernard, che invece per primo l'aveva osservato scrisse: *il est impossible que ce savant ait vu par lui même ce qu' il suppose, attendu l'extrême difficulté de suivre exactement de si petits objets* ». Fermo in tale opinione egli chiamò la tignola delle foglie *oleaella* e quella del frutto *olivella* riferendole entrambi con dubbio al genere *Tinea*. Però nel 1851 fece buona ammenda riconoscendo il suo errore ed ammettendo l'identità specifica degli individui delle due generazioni e che il Duponchel nel suo supplemento IV aveva riferito anche a generi diversi e descritti sotto i nomi di *Oecophora oleaella* e *Elachista olivella*.

Il Costa Oronzio nella nuova edizione del suo lavoro sugli insetti dell'olivo (1840) citò tre specie di *Tinea* cioè *T. oleaella*, *servilliella* e *olivella* senza però aggiungere alcunchè di nuovo intorno alla loro biologia.

Romano (1845) espose le proprie osservazioni fatte intorno alla tignola dell'olivo in Sicilia senza entrare in merito alla questione del nome specifico, che ad essa spetta. Descrisse l' insetto allo stato di larva, crisalide ed adulto, i danni, che cagiona, e accertò che l'insetto, che attacca la mandorla delle olive e quello che rode le foglie dell'ulivo appartengono ad una stessa specie,

trattandosi soltanto di individui di due diverse generazioni. Il Macquart, secondo il Costa A., « pare, non avesse avuta alcuna osservazione propria su questa Tignola, che riporta col nome di *Oecophora olivella* Fonscol., accontentandosi di dire che la larva di essa sviluppasi nel nocciuolo, e ne sorte per metamorfosizzarsi perforandolo nel punto che unisce il penduncolo al frutto, facendo cadere prematuramente l'oliva: ed aggiunge che il sig. De Fonscolombe considera questa specie come identica con l'*Oecophora oleaella* Fabr., la cui larva vive nella spessezza del parenchima delle fronde dell'olivo. La qual notizia donde fosse stata attinta non sappiamo: certo che nella memoria cennata il Fonscolombe neppur nomina la *Tinea oleaella* di Fabricio ».

A questo punto si trovavano le conoscenze intorno alla tignola dell'olivo, quando il valente entomologo napoletano, Achille Costa, si pose allo studio di tale insetto. Egli pubblicò nel 1857 il risultato delle sue osservazioni nel classico lavoro dal titolo « Degli insetti che attaccano l'albero ed il frutto dell'olivo etc. », in cui l'argomento della tignola dell'olivo è svolto in 6 capitoli, dei quali si riportano i titoli: 1.º Letteratura, 2.º Descrizione dell'insetto nei suoi diversi stati: uovo, larva, ninfa, immagine, 3.º Biologia, 4.º Danni che la tignuola arreca all'olivo ed alle olive, 5.º Mezzi per impedire o diminuire la propagazione della tignuola dell'olivo, 6.º Esame critico delle differenze tra le tignuole dell'olivo descritte con nomi diversi dagli autori, ed identità specifica delle stesse. Il Costa per il primo osservò che la tignola dell'olivo ha tre generazioni e non due come prima di lui si riteneva, poichè non era conosciuta la seconda, ed accertò definitivamente che era sempre la stessa specie di insetto che nelle tre generazioni danneggiava prima le foglie, poi i fiori ed infine i frutti; descrisse con cura la tignola nei varii stati, disse dei suoi costumi, dei danni che arreca e dei mezzi atti a combatterla. Le sue osservazioni concordano fundamentalmente anche colle mie, eccetto per la nascita delle larve della 1ª generazione come sarà detto a suo luogo, e furono fino ad oggi ripetute tali e quali da tutti coloro, che scrissero in seguito intorno alla tignola dell'olivo.

Nelle note pubblicate posteriormente in Italia e altrove si aggiunsero consigli per l'uso di qualche insetticida, ma nessun'altra osservazione a quelle del Costa, come si può vedere consultando le pubblicazioni di Patroni (1878), Jatta (1878), Caruso (1883), Cavanna

(1890), Aducco (1891), Berlese e Banti (1893), Lunardoni (1894), Soli (1897), Ribaga (1901), Del Guercio (1903 e 1906), Degrully (1907), Chapelle (1907).

Carbone (1889) dopo di aver riportato diffusamente le notizie del Costa A. sulla tignola espose le osservazioni da lui fatte dal '70 all' '85 intorno all' infezione di tale insetto e della mosca nella Provincia di Reggio Calabria, osservazioni colle quali vorrebbe giustificare la credenza di Teofrasto e quella popolare in Calabria, che cioè negli anni, in cui si ha tignola, non fa danni la mosca delle olive e si ha un buon raccolto, e viceversa. Senza voler porre in dubbio l'esattezza delle osservazioni di tale Autore è da attribuirsi a mera accidentalità la comparsa limitata di mosca delle olive nelle annate in cui abbondava la tignola, poichè per quanto noi conosciamo intorno alla biologia di tali insetti e dei loro parassiti, non vi può essere rapporto di sorta, a meno che la tignola non distruggesse in un anno tutti i fiori o tutti i frutti dell'olivo, chè allora impedirebbe certo lo sviluppo della mosca. Del resto mi basta ricordare che nella stessa Calabria, circondario di Nicastro, nel 1905 si ebbe un grande sviluppo di tignola ed uno grandissimo anche di mosca.

Degli stranieri posteriori al Costa lo Stainton (1870) l'Hidalgo (1870) e il Peragallo (1882) non citarono affatto le interessanti osservazioni di tale Autore e si limitarono a riferire invece quelle incomplete del Bernard e quelle inesatte del Fonscolombe e ad attribuire ancora due generazioni alla tignola invece di tre.

DESCRIZIONE DELLA TIGNOLA DELL' OLIVO

NEI SUOI VARI STATI

La tignola dell' olivo, conosciuta scientificamente col nome di *Prays oleellus* (Fabr.), in Italia si chiama volgarmente anche verme o bruco delle foglie e dei fiori dell' olivo, verme o baco della mandorla dell' oliva.

In Francia porta il nome volgare di: *Chenille mineuse* o *Teigne de l'olivier*, in Spagna di *Polilla del olivo*.

Essa appartiene alla famiglia *Hyponomeutidae*, genere *Prays*, che ha secondo lo Stainton i seguenti caratteri principali: palpi brevi, verso l'apice soltanto leggermente assottigliati, setole delle frangie alari brevi, ali posteriori abbastanza larghe e sprovviste alla base di area trasparente.

Specie congeneri sono *Prays curtisellus* Don. e *Prays citri* Mill., ambedue viventi anche in Italia; la prima dannosa al *Fraxinus excelsior*, la seconda agli agrumi e ben nota da noi, specialmente in Calabria e in Sicilia per i danni che arreca ai fiori di speciali culture di cedri e di limoni.

Prays oleellus (Fabr).

- Syn. 1793 *Tinea oleaella* Fabricius, Entom. Syst. III, p. 308.
» 1798 *Ypsolophus oleae* Fabricius, Ent. Syst. Suppl. p. 505.
» 1837 *Tinea? oleella et olivella* Fonscolombe, Ann. Soc. ent. France 1837, pp. 182-183, pl. VIII, figg. 4-5.
» 1840 *Tinea servilliella* Costa O., Insetti dell'olivo, p. 30.
» 1842 *Elachista oleella* Duponchel, Lep. de France, Suppl. IV, p. 434.
» 1850 *Oecophora oleella* Zeller, Stettin. Ent. Zeitung, 1850, p. 148.
» 1856 *Atemelia oleella* Herrich-Schäffer, Schmett. v. Europa p. 112. fig. 366 (*adpersella*).
» — *Prays adpersella* Kaltenbach, Deutsche Phytophagen Insekten.
» 1857 *Oecophora oleella* Costa A., Degl'insetti che attaccano l'albero ed il frutto dell'olivo etc., p. 43 e seg., tav. III.
» 1870 *Prays oleellus* Stainton, Natural History Tineina XI, p. 22, Pl. I, fig. 2.
» — *Prays oleellus* Auct.

Uovo.

L' uovo della tignola dell' olivo (Fig. 1) è piccolo, in forma di lente leggermente convessa, a contorno ellittico più o meno irregolare, è di colore bianco appena deposto, ma più tardi col progredire dello sviluppo diventa giallastro, e poco prima della nascita della larveta presenta in corrispondenza al capo di questa una macchia scura. Uscita la larva dall' uovo, il guscio di questo appare di color fosco a causa dei cacherelli sotto di esso deposti dalla larva.

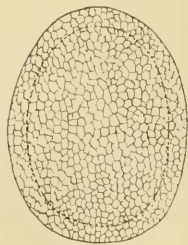


Fig. 1
Uovo di *Prays*
(molto ingrandito).

La superficie dell' uovo ha numerosissime e piccole depressioni, circondate da un margine leggermente elevato, che danno un aspetto reticolato all' uovo visto a piccolo ingrandimento.

L' uovo misura in lunghezza (massima) mm. 0,574, in larghezza mm. 0,429-0,471, in altezza, in corrispondenza alla parte mediana più elevata, mm. 0,12-0,13.

Il Costa descrisse l'uovo come globoso, a superficie minutamente tubercolata, poco splendente, di color bianco-latteo.

Larva.

La larva adulta (Fig. 2) ha il corpo subcilindrico, di color nocciuola o color terra d'ombra più o meno intensi, colla parte posteriore del capo (o le regioni submediane e laterali di essa) di color nero o caffè, con due macchie di color nero o caffè più o meno estese sulla parte submediana del pronoto, con due fascie olivacee o verdi-scure lungo le parti sublaterali del dorso e due fascie laterali di color paglierino o nocciuola pallido.

Nelle larve della 1.^a generazione le due macchie del pronoto sono di sovente così estese da occupare quasi tutta la parte dorsale del pronoto stesso.

Le larve della 2.^a generazione sono di colori un poco meno intensi di quelli delle larve della 1.^a, hanno tutto il capo isabellino o le parti laterali e submediane di esso di color nerastro e le due macchie nere del pronoto poco estese. Qualche larva può essere di color nocciuola quasi uniforme essendo le fascie olivacee del dorso molto pallide.

Le larve della 1.^a generazione finchè si trovano nella galleria scavata nel parenchima della foglia e quelle della 3.^a finchè sono nella mandorla, hanno il capo ed il pronoto poco più pallidi delle larve adulte e le macchie submediane di quest'ultimo piccole, ben limitate e posteriormente divise in due corti rami; il resto del corpo di un color nocciuola uniforme.

La larva adulta misura in lunghezza mm. 7-8 ed in larghezza mm. 1,4.

Il capo ed il resto del corpo sono forniti di setole brevi e setole lunghe, sottili, disposte come mostrano le figure 2-3 disegnate con cura dal naturale.

Le antenne (Fig. 3-4) sono molto corte, composte di tre articoli, dei quali il primo è più grosso del secondo e nudo, il secondo è

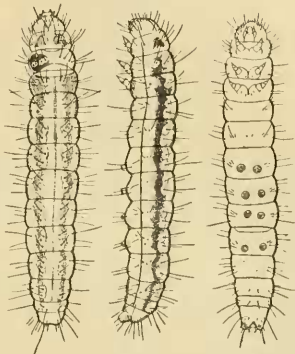


Fig. 2

Larva adulta di *Prays* vista dal dorso, di fianco e dal ventre (ingrandita 5 volte).

appena più lungo che largo ed è fornito all'apice verso la parte inferiore esterna di una grossa setola, corta, quasi conica, sul

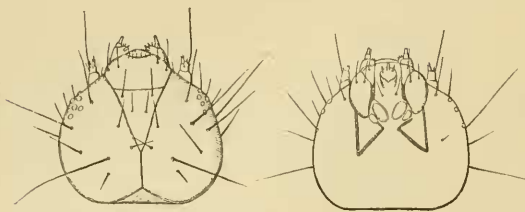


Fig. 3
Corpo di larva adulta di *Prays* dal dorso e dal ventre
(molto ingrandito)

lato esterno di una cortissima setola sottile, superiormente presso l'angolo esterno di una lunga setola e dietro la base di questa di una setola abbastanza corta e abbastanza sottile, sul margine sub-mediano di una setola grossa e più corta dell'inferiore. Il terzo articolo è più corto del secondo e molto più sottile, cilindrico e fornito all'apice inferiormente di una setola corta e molto più sottile, superiormente di una setola abbastanza corta e sottile portata da una base cilindrica, che potrebbe anche considerarsi come 4.° articolo, poco più corta della setola.

Gli occhi (Fig. 3) sono laterali-anteriori e composti ciascuno di 6 ocelli poco distanti fra di loro.

Le mandibole (Fig. 5) sono robuste e armate al margine anteriore di un dente esterno corto, di due denti mediani abbastanza grandi e di 2-3 denti interni poco distinti. Esternamente presso la base sono fornite di una setola lunga ed una corta.

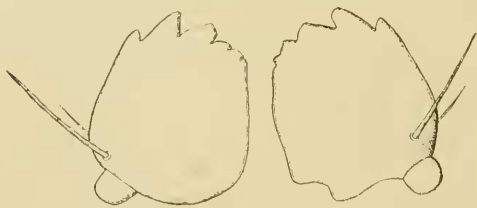


Fig. 5
Mandibole di larva adulta di *Prays* (molto ingrandite.)

Le zampe toraciche (Fig. 6) sono corte, composte, oltre il pietrarsi, di 4 articoli, che vanno d'individuando in spessore dalla base all'apice e forniti di poche setole, come si vede nella figura 6. L'unghia terminale di ciascuna zampa è abbastanza lunga e robusta, pochissimo curvata ed avente una profonda incisura presso la base.



Fig. 4
Antenna di larva
adulta di *Prays*
(molto ingrandita.)

Le false zampe addominali dei segmenti 3-6 (Fig. 2 e 7) sono

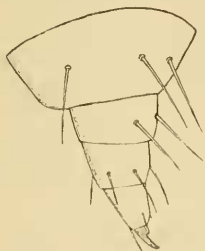


Fig. 6
Seconda zampa di larva di *Prays* (molto ingrandita).



Fig. 7
Falsa zampa del 10° segmento addominale (molto ingrandita).

cortissime e provviste ciascuna di due serie quasi concentriche di uncini, dei quali gli interni più lunghi degli esterni.

Crisalide.

La crisalide (Fig. 8-9) è inclusa in un bozzolo di seta ed è di forma obconica, arrotondata anteriormente, di color terra d'ombra più o meno intenso con due strette fasce submediane sul dorso un poco più scure, oppure ha capo e torace colle pteroteche castagni o nerastri e addome di colore terra d'ombra con due fasce submediane un poco più scure. La superficie dell'intera crisalide è liscia, soltanto all'estremo posteriore dell'addome esistono alcune corte appendici cilindriche terminate ad uncino.

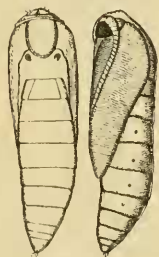


Fig. 8
Crisalide di *Prays* vista dal dorso e di fianco (Ingrandita circa sei volte).

Lunghezza totale della crisalide mm. 5-5,5; larghezza del torace mm. 1,7.

Il bozzolo (Fig. 9) è ovale, bianco, formato da radi e sottili fili di seta, che lasciano vedere attraverso il



Fig. 9
Bozzolo di *Prays* colla crisalide (Ingrandito circa sei volte).

loro poco spesso strato la crisalide.

Adulto

Corpo (Fig. 10) di color grigio a riflessi argentei con una macchia nera sull'estremità dello scutello. Ali anteriori grigie a riflessi argentei con squame sparse fosche o



Fig. 10
Adulto di *Prays*
(ingrandito circa 3 volte).

nerastre più o meno numerose, con una o due macchie nere poco innanzi la parte mediana dell'ala, che ad ali chiuse (Fig. 11) sono affatto dorsali, e due piccole macchie nere submarginali superiori (o interne) a due terzi dalla base dell'ala. In alcuni esemplari oltre le macchie nere indicate, si tro-

vano sparse per l'ala anteriore altre piccole macchie, come si vede nella figura 12. L'ala posteriore è uniformemente grigia.

Il colore grigio delle ali anteriori ora può essere molto intenso ora invece molto pallido, come pure le macchie nere possono essere più o meno estese. Talora le ali anteriori sono di un color grigio quasi uniforme. Quest'ultimo caso sembra che sia la regola per gli esemplari della Turchia Asiatica, almeno per quelli della 3^a generazione da me osservati.

Lunghezza del corpo ad ali chiuse (presa dal capo all'estremità dell'ala) mm.

6—6,5; larghezza del torace ad ali chiuse mm.

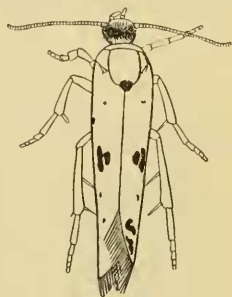


Fig. 11
Adulto di *Prays* colle ali chiuse e disegnato senza squame, ma colle principali macchie nere (ingrandito circa 6 volte).

1,6; apertura delle ali mm. 13-14; lunghezza delle antenne mm. 3; lunghezza della proboscide mm. 1,8.

Il capo (Fig. 11) è globoso e fornito al vertice di squame allungate e fitte formando una specie di ciuffo trasversale. Le antenne (Fig. 13) sono lunghe circa la metà



Fig. 12
Ala anteriore di *Prays* molto ingrandita per mostrare la disposizione delle macchie nere.

del corpo comprese le ali chiuse, sono formate di circa 35 articoli molto corti, fra di loro quasi uguali per lunghezza e leggermente, ma gradatamente più sottili dalla base all'apice. I palpi (Fig. 14)

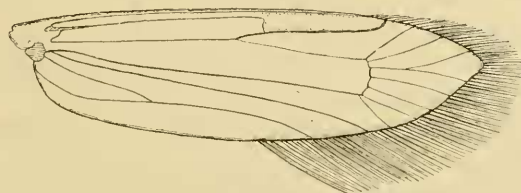


Fig. 13
Antenna di femmina di
Prays (ingrandita).

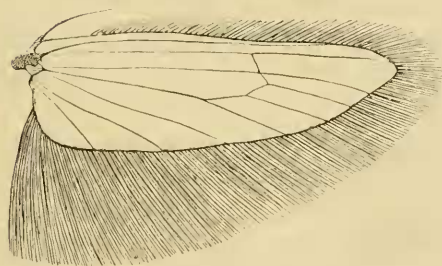


Fig. 14
Palpo di *Prays* (in-
grandito).

sono corti triarticolati, coll'ultimo articolo poco più lungo del penultimo. La proboscide è abbastanza lunga e assottigliata.



A



B

Fig. 15

Ali di adulto di *Prays* senza squame per mostrare le nervature: A ala anteriore, B ala posteriore (molto ingrandite).

suoi margini, eccetto una piccola parte basale del margine esterno, di una frangia di peli, che diventano più lunghi gradatamente che

L'ala anteriore (Fig. 15 A) non tenuto conto della frangia è poco più di tre volte più lunga che larga. Il suo margine esterno a $\frac{4}{5}$ dalla base dell'ala, il margine posteriore e quello interno a cominciare poco dietro la parte mediana dell'ala, sono provvisti di una frangia di sottili peli, che vanno crescendo in lunghezza dal margine esterno all'interno.

L'ala posteriore

è provvista lungo i

dal margine esterno si va alla base dell'interno. Il suo frenulo è abbastanza lungo. Quanto al numero e disposizione delle nervature si confronti la figura 15.

Le zampe sono robuste; le mediane sono fornite inferiormente di due lunghi speroni all'apice della tibia, le posteriori (Fig. 16)



Fig. 16

Tibia e tarso di una zampa posteriore di adulto di *Prays* (ingranditi).

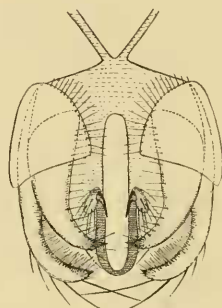


Fig. 17

Estremità dell'addome di maschio adulto di *Prays* (ingrandito).

pure inferiormente sulla tibia di due lunghi speroni all'apice e due poco innanzi alla parte mediana di essa.

L'addome termina con un segmento molto più sottile dei precedenti e di forma conica.

Il *maschio adulto* per colore non sembra differire fondamentalmente dalla femmina. È di questa poco più piccolo, coi palpi aventi gli ultimi due articoli quasi eguali fra di loro e l'estremità dell'addome fornita di un complicato apparecchio copulativo rappresentato nella figura 17.

B I O G R A F I A

Adulto.

PIANTA NUTRICE. — La tignola dell'olivo, per quanto fino ad ora si sa, ha per pianta nutrice, almeno in Italia, soltanto l'olivo, sul quale compie tre generazioni per anno, cibandosi, allo stato di larva, nella prima generazione del parenchima fogliare, nella seconda dei fiori e nella terza della mandorla del frutto.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — La tignola dell'olivo è diffusa in tutta la regione circummediterranea dove è coltivato l'olivo.

NASCITA DEGLI ADULTI. — Gli adulti delle tre generazioni compaiono rispettivamente in Aprile, Giugno e Settembre e precisando, secondo le mie osservazioni fatte in Calabria, quelli della 1^a generazione cominciano a comparire verso i primi di Aprile, si sviluppano in gran parte dal 15-28 dello stesso mese, e vanno diminuendo rapidamente dal 29-30 Aprile e dal 1^o al 10 Maggio, giorno in cui ho visto nascere l'ultimo adulto.

A Bevagna (Umbria) nel corrente anno, in cui la stagione fu anche alquanto in ritardo, la maggior parte degli adulti si sviluppò dal 15 al 25 Maggio.

Gli adulti della 2^a generazione in Calabria (Catanzaro) cominciano a nascere nella seconda diecina (12) di Giugno, compaiono in gran parte dal 16 al 28 dello stesso mese e pochi nascono ancora alla fine di Giugno e primi (3) di Luglio mentre a Bevagna (1907) il maggior numero di adulti si ebbe dal 29 Giugno al 4 Luglio.

Gli adulti della 3^a generazione in Calabria cominciano ad apparire nella prima metà (9-13) di Settembre, hanno la nascita più numerosa nella seconda quindicina dello stesso mese fin verso il 26-28, epoca dopo la quale nascono in piccolo numero sino alla fine di Settembre e primi di Ottobre.

Le osservazioni da me fatte nel 1906 su materiale di *Prays* raccolto in Puglia e nell'Umbria (Bevagna) dimostrano che le epoche della apparizione degli adulti della 3^a generazione sono poco diverse nelle varie regioni, così per esempio da olive di Bisceglie il 1^o adulto si ebbe il 6 Settembre e da olive di S. Vito dei Normanni il 4 dello stesso mese e da olive di Bevagna il 13 pure di Settembre.

Da olive della Siria e della Palestina ho pure ottenuto i primi adulti di *Prays* della 3^a generazione il 9-11 Settembre.

Si tenga ben presente che le date qui indicate per l'apparizione degli adulti della tignola dell'olivo non hanno un valore assoluto, ma soltanto approssimativo. Tali date variano non solo da regione a regione secondo la loro latitudine, e in una stessa regione secondo l'altitudine sul livello del mare, ma per quelle della 1^a generazione specialmente anche a seconda che le annate vanno più o meno fredde.

ACCOPPIAMENTO. — Gli adulti poco dopo la nascita sono in grado di accoppiarsi.

Durante l'accoppiamento maschio e femmina si trovano in posizione opposta uniti per l'estremità dei loro addomi colle ali in posizione di riposo e quelle del maschio chiuse sopra la parte posteriore del corpo della femmina. L'accoppiamento dura a lungo oltre un'ora, avendo io osservato per tale tempo immobili una coppia, che lasciai nella stessa posizione. L'ora preferita per tale atto sembra la mattina avendo visto individui in copula appunto verso le ore 8-9; però anche in altre ore del giorno verso sera mi è capitato di vedere qualche coppia.

NUTRIMENTO. — Gli adulti di *Prays* hanno una proboscide ben sviluppata e succhiano volentieri sostanze zuccherine, come miele, secondo quanto ho osservato in individui tenuti sotto campana e in serra. Essi però possono raggiungere la maturità sessuale, almeno per parte delle uova, anche senza assumere cibi di sorta, eccetto un po' d'acqua. In natura certamente le femmine trovando sostanze zuccherine se ne ciberanno e da ciò, vedremo in seguito, si potrebbe trarre partito, per sperimentare un metodo di lotta contro gli adulti

DURATA DELLA VITA. — La maggior parte degli adulti, se nutriti con miele, in Aprile ed Aprile-Maggio sembra che possa vivere per una diecina (8-10) di giorni, ma alcuni individui anche di più, avendo osservato nella serra il 21 Maggio ancora 4 adulti nati ai primi di Maggio e 3 individui il 5 Luglio tra molti nati il 14 Giugno. La durata della vita allo stato adulto si può quindi ritenere secondo le mie osservazioni variabile tra 8 e 21 giorni, essendo più comunemente di 8-10.

DI ALCUNI COSTUMI. — Le tignole dell'olivo durante il giorno, se non molestate, stanno ferme sulla pagina inferiore delle foglie o sulla parte inferiore dei rami; verso sera cominciano a volare essendo microlepidotteri che spiegano appunto la loro attività nelle ore crepuscolari e in quelle della notte. Allo stato di riposo (Fig. 11) tengono le ali disposte parallelamente all'asse longitudinale del corpo e leggermente inclinate dal margine interno all'esterno.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA. — Dopo due o tre giorni dall'accoppiamento comincia la deposizione delle uova. Queste vengono poste isolate sopra la pagina inferiore delle foglie dalle femmine della 3.^a generazione, sopra i bocci fiorali (Fig. 18) da quelle della 1.^a e sopra la base dei frutticini dalla femmine della 2.^a generazione. Sopra una stessa foglia o boccio florale o frutticino generalmente si trova un solo uovo. Questo fatto da alcuni autori si è attribuito

ad un istinto speciale, che avrebbero le femmine di esplorare ciascuna foglia ed accertarsi se vi è stato deposto un altro uovo, però da parte mia credo che la ragione vera risieda puramente nel caso. Un olivo ha un numero grandissimo di foglie e non essendo grande il numero di femmine che su ciascun albero si può trovare a deporre uova, poichè, come ho detto, le femmine di *Prays* hanno in realtà l'istinto di deporre uova isolate, non deve accadere di frequente che varie femmine depositino uova sulla stessa foglia. Se anche però questo accadesse, come può accadere, le larve anche in numero di 3-4 troverebbero nutrimento sufficiente in una stessa foglia finchè restano nello spessore di essa e più tardi fuoriuscite possono cercarsi altre foglie sane. Così quantunque generalmente le femmine della 3.^a generazione depositino le uova sulla pagina inferiore delle foglie, le depositano spesso anche sulla superiore con nessun danno per la larvetta, che deve da esse svilupparsi. In serra le uova possono essere deposte anche in gran numero tanto sulla pagina superiore che sull'inferiore e non solo dalle femmine della 3.^a generazione, ma anche da quelle delle altre due generazioni, mancando fiori e frutti, per modo che le foglie attraversate in breve da numerose gallerie intersecantisi in tutti i sensi ben presto seccano e cadono.

NUMERO DELLE UOVA DEPOSTE - Fino ad ora non ho fatto esperienze con varie coppie di individui poste isolate per vedere quale è il numero di uova che ciascuna femmina può depositare, ma calcolando dalle uova contenute nell'ovario credo che tale numero si possa ritenere non minore di 300 e elevarsi a 400-500.

SVILUPPO DELL'UOVO. - L'uovo della tignola dell'olivo impiega a svilupparsi completamente in Aprile-Maggio 7-8 giorni, in Giugno 6 giorni, in Settembre 7-8 giorni. Tale periodo necessario all'uovo per il suo completo sviluppo, come è regola generale per le uova di tutti gli animali, può allungarsi o accorciarsi secondo che in casi speciali la temperatura è più bassa o più alta.

Larva.

Vivendo le larve delle diverse generazioni in parti differenti della pianta dell'olivo conviene parlare separatamente delle larve di ciascuna generazione.



Fig. 18

Bocci fiorali di olivo con uova di *Prays* (grandezza naturale).

LARVE DELLA 1.^a GENERAZIONE. — Dall'uovo deposto sulla pagina superiore o su quella inferiore in Settembre o Ottobre si sviluppa dopo 7-8 giorni (o poco più tardi se si tratta di uova deposte alla fine del primo mese nominato o ai primi di Ottobre) la larvetta, la quale rode la parte inferiore del guscio e l'epidermide della foglia situata sotto l'uovo facendo un foro rotondo o rotondeggiante di mm. 0,143 di diametro. Attraverso questo foro essa penetra nel parenchima della foglia scavando una galleria, che larga quanto il diametro del foro alla base, va poi leggerissimamente e gradatamente allargandosi.

Il guscio dell'uovo resta saldo al posto che occupava prima, visibilissimo ancora in febbraio, per questo forse credette il Costa che dalle uova deposte in Settembre-Ottobre si avessero le larve in tale mese e non dopo pochi giorni, come io ho osservato.

Durante i mesi da Settembre a Gennaio la larvetta mangia poco e cresce lentamente nutrendosi del parenchima fogliare intraepidermico. Essa scava una galleria (Fig. 19 A) in forma di tubo che ha un percorso irregolare: ora prima quasi rettilineo e poi curvo, ora viceversa, ora secondo altre direzioni svariate. Tale galleria in Gennaio, considerata come se fosse rettilinea, raggiunge una lunghezza di mm. 20-25 ed una larghezza massima di mm. 0,30; vista a luce diffusa appare sulla pagina superiore della foglia come un stria giallastra, per trasparenza invece comparisce nera con una tenue porzione laterale giallastra. Il colore nero della galleria è dato dai cacherelli, che la riempiono e che sono stati depositati dalla larva di mano in mano che si è avanzata. Questa galleria è scavata, come ho detto, nel parenchima che viene divorato solo parzialmente tra le due epidermidi e più in vicinanza all'epidermide della pagina superiore, per lo più, ed in tal caso l'epidermide in corrispondenza alla galleria è leggermente sollevata; altre volte, ma meno frequentemente, è più vicina alla pagina inferiore e pure in tal caso l'epidermide appare leggermente sollevata.

In Gennaio o Febbraio le larve, che hanno raggiunto la lunghezza di circa mm. 2, cominciano a fuoriuscire dalla galleria descritta attraverso un foro aperto sulla pagina superiore della foglia e penetrano in un'altra parte della foglia stessa oppure più frequentemente in un'altra foglia per un foro aperto sempre sulla pagina inferiore e penetrano nuovamente nel parenchima tra le due epidermidi. Questa volta però non scavano una galleria a

forma di tubo, ma a forma di camera (Fig. 19 *B*) a contorni irregolari, che va aumentando di dimensioni fino ad avere un'estensione di circa 4-5 mm. quadrati. Questa seconda galleria differisce

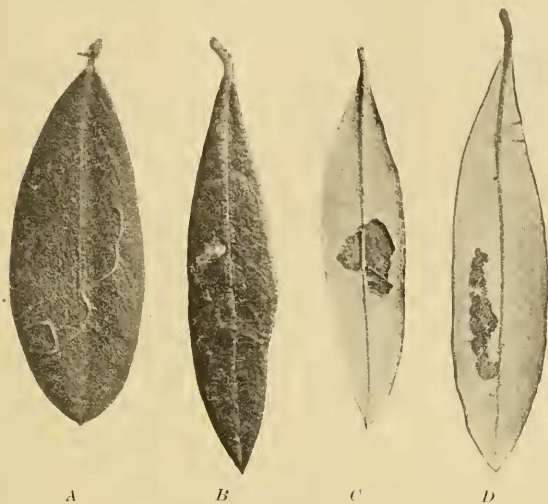


Fig. 19

Foglie d'olivo mostranti in *A* la prima galleria (invernale), *B* la seconda galleria, *C* e *D* le corrosioni della pagina inferiore (grandezza naturale: *A* e *B* dalla pagina superiore, *C* e *D* da quella inferiore).

anche dalla prima, perchè la sua parte superiore e inferiore è formata dal semplice strato epidermico avendo mangiato la larva tutto il parenchima e perchè non contiene cacherelli. Questi vengono emessi dal foro di entrata e restano variamente accumulati attorno a tale foro trattenuti da alcuni fili di seta emessi dalla larva. A tale periodo di sviluppo della larva guardando dalla pagina superiore le foglie si vedono aree più o meno piccole a contorni irregolari, giallastre, corrispondenti appunto all'interna galleria, e guardando le stesse foglie contro luce, essendo, come ho detto, rispettata solo l'epidermide della pagina superiore e dell'inferiore, si nota un'area trasparente e dentro di essa si scorge abbastanza nettamente il contorno della larva. Il Costa osservò questa seconda galleria e non la prima.

In Febbraio e primi di Marzo le larve raggiunte le dimensioni di 4-5 mm. fuoriescono dalla 2^a galleria e cominciano a rodere l'epidermide e il parenchima della pagina inferiore della foglia rispettando l'epidermide della pagina superiore e qualche nervatura e piccole porzioni lineari di parenchima in modo che la sua corrosione (Fig. 19 *C* e *D*) appare come un'incisione a maglie rade e irregolarissime. In corrispondenza a tale corrosione sulla pagina superiore si vede una macchia pallida.

Una larva per diventare matura consuma in tal modo circa un centrimetro quadrato dell'epidermide e del parenchima della

pagina inferiore. In nessun caso mi è occorso di vedere larve della tignola dell'olivo mangiare pezzi interi di lembo delle foglie, come affermò facessero poche larve il Costa e ripeterono gli autori, che in seguito fino ad oggi scrissero sulla tignola dell'olivo accettando quanto il Costa stesso aveva scritto.

Le larve di questa prima generazione nell'ultimo periodo, quando si trovano all'esterno della foglia, si proteggono con qualche rado filo di seta; giunte al loro completo sviluppo, ciò, che avviene per la maggior parte nella seconda quindicina di Marzo e prima di Aprile secondo località, si tessono un bozzolo rado, quale ho innanzi descritto, ed in esso si trasformano in crisalide.

Dal momento, in cui la larva si tesse il bozzolo, all'uscita dell'adulto corrono in Marzo-Aprile una ventina di giorni.

LARVA DELLA 2.^a GENERAZIONE. — Gli adulti, che, provengono dalle larve della 1.^a generazione e che come si è visto, cominciano a nascere, in Calabria e località simili, ai primi di Aprile e compariscono in maggior parte nella seconda quindicina di tale mese, non differiscono da quelli delle altre generazioni e dopo due giorni dall'accoppiamento cominciano anch'essi a deporre le uova.

In serra ho visto da essi deporre le uova sulle foglie non diversamente da quanto fanno gli adulti della 3.^a generazione, perchè gli olivi non avevano racemi fiorali. In natura nella 2.^a metà di Aprile e prima di Maggio le tignole trovano i racemi, che portano bocci fiorali e su di questi vanno a deporre le uova, dalle quali dopo circa 7 giorni in tale epoca schiude la larvetta. Il luogo prescelto per tale deposizione (Fig. 18) è la corolla meno frequentemente il calice. La larvetta sempre forando prima il guscio dell'uovo nella parte con cui è attaccato al boccio e poi la parete di questo, penetra nell'interno e più precisamente in un'antera, rodendola dal di dentro per una estensione più o meno grande. Da un'antera può passare ad un'altra e giunta alla lunghezza di 2-3 mm. fuoriesce per un'altro foro praticato attraverso la corolla. Il boccio così attaccato appassisce.

Da un boccio la larvetta (Fig. 20) passa ad un altro penetrando pure nel suo interno e rodendo l'antera, come pure spesso il pistillo.

Fino alla lunghezza di mm. 3 la larva si può tenere nascosta completamente in un boccio, in seguito però emette dei fili di seta tra un boccio ed un'altro, tra un fiore ed un'altro ormai aperto e penetrando parzialmente in bocci e girovagando da fiore

a fiore va nutrendosi, sembra, esclusivamente di polline, di cui resta impolverata. Il suo colore è per lo più in tale periodo di color nocciola pallido uniforme.

Con tale genere di vita le larve della 2^a generazione compiono il loro sviluppo.

Il Costa ritiene che una larva possa danneggiare una ventina di bocci fiorali però io credo che tale numero sia un po' esagerato.

Le larve (Fig. 20-21) quando sono grandicelle di 4-5 mm. legano insieme con fili di seta anche vari bocci, tra i quali quelli consumati nell'interno compaiono secchi, e in tale groviglio essa si trova riparata nel passare da un boccio ad un altro.

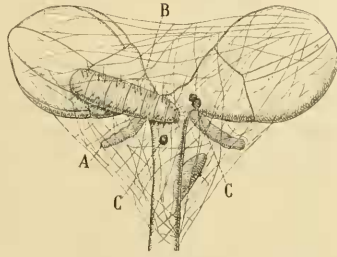


Fig. 20

Due bocci d'olivo circondati da fili di seta di larva di tignola B, che sta penetrando in uno di essi: A brattee, B larva, C cachere (ingrandito varie volte).

Le larve di questa generazione cominciano a raggiungere il loro completo sviluppo verso la fine di Maggio e in gran parte nella prima quindicina di Giugno.

Tessono il loro bozzolo sugli stessi racemi fiorali e dopo 5-6 giorni si trasformano in adulti. Questi depositano le uova sul calice dei giovani frutti o su qualunque parte del frutto stesso. In serra su olivi non aventi racemi fruttiferi, li ho visti depositare sulle foglie.



Fig. 21

Rametto d'olivo con bocci fiorali attaccati da *Prays*: a larve adulte, b larve, che stanno tessendo il bozzolo, c foro praticato dalle larve per entrare ed uscire da un boccio florale.

Le larve della seconda generazione sono quelle, che si sviluppano in un periodo di tempo minore tanto di quello impiegato dalle larve della prima che di quello impiegato dalle larve della seconda. Questa differenza si deve attribuire per le larve della prima generazione spe-

cialmente alla temperatura, che nei mesi autunnali e invernali è molto bassa, ma anche al nutrimento. Così la differenza tra il tempo impiegato dalle larve della seconda e della terza si deve al nutrimento.

LARVE DELLA 3^a GENERAZIONE. — Le larvette di questa generazione schiudono dalle uova deposte dagli adulti della seconda dopo 5-6 giorni cioè in fine Giugno e prima quindicina di Luglio Esse fanno un foro nel modo consueto attraverso la parte inferiore del guscio e il calice o polpa del piccolo e tenero frutto sottostante e penetrano nella sua parte centrale basale tra la mandorla e la parete del nocciolo che ancora non è indurita. Essendo le cellule dei frutticini in epoca di rapido accrescimento, obliterano quasi completamente il foro di entrata della larvetta della tignola e questa resta imprigionata nel posto, che ha scelto e che come ho detto è la parte superficiale basale della mandorla.

Esaminando l'interno di olive verso il 20-24 di Agosto, come io ho fatto, si trovano, nel nocciolo di quelle infette, larve,

che misurano in lunghezza mm. 1,5-4 e più frequentemente mm. 2-3. Le larve di mm. 1,5-3 si trovano per lo più tra la parete del nocciolo e la mandorla, sull'invoglio della quale scavano un piccolo canale superficiale più o meno esteso (al massimo come si vede nella figura 22, A) e avente qualche foro di comunicazione con l'interno della mandorla stessa. Le larve di 3-4 mm. cominciano ad internarsi completamente

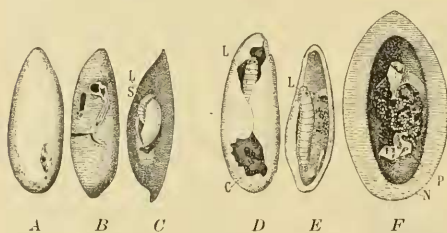


Fig. 22

Mandorle di olive: A E senza nocciolo, F col nocciolo; A con foro e galleria superficiale da poco cominciata, B con larva internata e gallerie superficiali più estese, C mandorla aperta con una larva di tignola (L), che sta mangiando l'embrione (S), D mandorla con larva (L), che ha consumato quasi tutta la parte puterna e ha rosato in parte l'invoglio, E, stadio più avanzato, F nocciolo (N) coi residui (P) dell'invoglio e i molti cacherelli lasciati dalla larva. C della Fig. D cacherelli (grandezza naturale).

nella mandorla quando l'albume di questa comincia a diventare più consistente e a indurire.

Finchè tutta la mandorla ha l'albume di una consistenza leggerissima quasi semifluida, le larve di *Prays* restano in gran parte alla sua superficie e crescono lentamente tanto che in quasi due mesi (Luglio e venti giorni di Agosto) raggiungono una lunghezza di mm. 4, però quando l'albume comincia a diventare

strettamente gelatinoso e ad indurire esse vi penetrano dentro e mangiando la sostanza, che lo compone e anche l'embrione del seme (Fig. 22 C) in pochi giorni ancora raggiungono il completo sviluppo.

La mandorla di un'oliva dà nutrimento sufficiente ad una larva e spesso non viene anzi del tutto consumata. Di mano in mano che la larva procede nel mangiare la mandorla, deposita nel vuoto, che si va formando, i cacherelli e quando essa ha raggiunto l'intero sviluppo, nell'interno del nocciolo (Fig. 22 F) si trovano appunto escrementi, detriti e i pochi avanzi della mandorla.

La larva completamente sviluppata abbandona l'oliva, che le ha apprestato il nutrimento, per andare a incrisalidare in luogo, che permetta una sicura e facile uscita all'adulto. Trovandosi essa racchiusa nel nocciolo sceglie la parte di esso, che presenta minor resistenza e che è appunto quella, che corrisponde al pedicello. Scava una galleria in tale parte dell'oliva e giunta presso il punto in cui l'oliva stessa è attaccata al pedicello, la larva della tignola ha l'avvertenza di farsi un foro d'uscita intaccando solo un'estrema parte laterale del pedicello stesso. Attraverso tale foro essa va sul racemo e quindi sulla pagina inferiore di una foglia, o tra due foglie se ve ne sono a contatto, si tesse il bozzolo per trasformarsi in crisalide e dare l'adulto dai primi di Settembre in poi.

Accade alle volte che nel fare il foro d'uscita la larva intacca una porzione troppo grande di pedicello ed allora essa precipita coll'oliva a terra e si trova un riparo qualsiasi sul terreno o alla base dell'albero per incrisalidare.

È agli ultimi di Agosto e specialmente nella prima quindicina di Settembre che ha luogo l'uscita delle larve della terza generazione dalle olive e da essa si hanno, come ho detto innanzi, gli adulti dai primi di Settembre in poi ed in maggior parte nella seconda quindicina di Settembre.

RIASSUNTO BIOGRAFICO. — La tignola dell'olivo ha per pianta nutrice, almeno in Italia, soltanto l'olivo e su di esso compie 3 generazioni nel periodo di un anno. Le larve della prima generazione nate nell'autunno dell'anno precedente vivono a spese delle foglie, quelle della seconda generazione a spese dei fiori e quella della terza a spese dei frutti (della loro mandorla). Gli adulti di ciascuna generazione compaiono rispettivamente in Aprile-Maggio-Giugno-Luglio e Settembre-Ottobre.

È da notarsi in modo particolare il cambiare di nutrimento, che questa specie fa nelle sue tre generazioni, conservando però le larve, sia che si cibino del parenchima delle foglie, di parti fiorali o della mandorla, l'attitudine minatrice.

DANNI CAUSATI DALLA TIGNOLA DELL'OLIVO.

Dalla biografia delle larve della tignola dell'olivo risulta che i danni da esse arrecati all'olivo interessano nello stesso anno prima le foglie, poi i fiori ed in fine i frutti.

DANNI ALLE FOGLIE. — Questi sono rappresentati da strette gallerie tubolari (1), da gallerie larghe e da corrosioni sulla parte inferiore della foglia estese all'epidermide della pagina inferiore ed al parenchima soprastante.

Una larva sopra una foglia può al massimo formare una stretta galleria lunga, considerata rettilinea, circa mm. 2,5 e larga mm. 0,3, una seconda galleria larga 4-5 mm. quadrati ed in ultimo una corrosione occupante una superficie di circa un centim. quadrato. Come ho detto nella biografia, una larva non forma per lo più le due specie di gallerie e la corrosione su di una stessa foglia, ma anche quando ciò per caso accade, se la foglia dell'olivo è attaccata da una sola larva, continua a vegetare e perciò il danno alla foglia è parziale.

Da alcuni anni che io frequento oliveti di varie località, non mi è mai capitato di vedere un grande numero di foglie di un olivo, e tanto meno tutte, attaccate dalle larve della tignola, nè gli autori che si occuparono di tale insetto ricordano casi di grande infezione di foglie, perciò essendo parziale il danno arrecato ad una foglia ed essendo poche, a confronto del numero totale, le foglie di un olivo attaccate, si può ritenere il danno che almeno di consueto producono le larve della tignola della prima generazione sia nullo. Non così sarebbe se la tignola stessa potesse moltiplicarsi in numero tale da poter deporre due o tre uova per ciascuna foglia, perchè in tal caso potrebbe spogliare di foglie alberi interi, come io ho visto accadere per piccoli olivi

(1) Queste gallerie per la loro strettezza si distinguono facilmente da quelle di un Lepidottero minatore delle foglie dell'olivo, che ho pure studiato e del quale parlerò in un'altra nota.

in serra, dove il numero delle tignole era grande e protetto da cause nemiche.

DANNI AI FIORI. — Le larve della seconda generazione penetrando nei bocci fiorali ne rodonò le antere, spesso i pistilli e le altre parti essenziali, distruggono insomma fiori (1), che avrebbero potuto fruttificare. Ogni larva, secondo il Costa, potrebbe distruggere una ventina di fiori, ma se ne distruggesse anche dieci, non sarebbe piccolo il danno da essa arrecato. Il danno completo, arrecato dalle larve di questa generazione ad un oliveto, è s'intende in ragione diretta del numero delle larve, che nello stesso oliveto si trovano. Nelle varie regioni d'Italia non di rado il danno può essere calcolato ad un terzo del raccolto.

DANNI ALLE OLIVE. — La mandorla delle olive, abbiamo visto, serve di nutrimento alle larve della 3^a generazione. Se l'attività di queste larve si limitasse semplicemente al consumo della mandorla, non ci sarebbe ragione di ritenerla dannosa, però siccome le larve raggiunto il completo sviluppo debbono fuoriuscire dal nocciolo e quindi dall'oliva, è appunto allora che lasciano le olive in condizioni tali da non poter essere utilizzate. Infatti uscendo le larve per la parte laterale del pedicello, questo, perduta l'aderenza in un lato col frutto, non tarda a perderla in tutto il resto e lascia cadere dopo pochi giorni il frutto stesso, anche se il vento non ne accelera la caduta. Accade poi, come ho detto, che alle volte il frutto si stacca prima che la larva fuoriesca da esso per una corrosione troppo larga sul pedicello fatta dalla larva.

A causa pertanto delle larve della 3^a generazione agli ultimi di Agosto e in Settembre, prima quindicina specialmente, si ha una

(1) I fiori dell'olivo oltre che dalle larve del *Prays oleellus*, sono attaccati, come risulta da mie osservazioni fatte in Calabria e nell'Umbria, dalle larve della *Polychrosis botrana* Schiff, di cui parlerò fra breve in una nota a parte su questa tignola specialmente dannosa all'uva. Quanto alla *Tephroclystia pumilata*, che si può trovare pure sui fiori dell'olivo, ne parlo in seguito in questa stessa nota

Come dannosi all'olivo sono stati anche indicati i seguenti Lepidotteri, che io non ho ancora avuto occasione di studiare in Italia: *Glyphodes unio-nalis* Hb., *Zelleria oleastrella* Mill., *Boarmia umbraria* Mill., *Metrocampa honoraria* Latr. Si deve ritenere come accidentale la presenza di larve di *Acherontia atropos* L. e di *Sphinx ligustri* L. sull'olivo.

Nel Leccese e in qualche altra regione è abbastanza frequente sull'olivo la *Zeuzera pyrina* L., che allo stato di larva vive nei rami.

caduta di olive più o meno grande secondo l'intensità dell'infezione di tignola. Essendo le olive ancora immature nelle epoche ricordate e non tornando per lo più conto di raccoglierle da terra e molirle, il danno arrecato dalle larve della tignola nella 3^a generazione è sempre in ragione diretta del numero di tale larve che spesso può essere rilevante. I lamenti degli olivicoltori per la caduta delle olive immature si odono frequentemente, però non tutti riconoscono sempre la vera ragione di tale caduta, attribuendola spesso alla troppa siccità o ad altre cause. In Toscana, Umbria e Calabria mi consta che il raccolto delle olive viene spesso diminuito molto per causa delle larve della 3^a generazione e persino alle volte della metà. Ma mancano in proposito dati precisi di una serie di anni per poterlo convenientemente calcolare.

Il Costa riteneva che il danno maggiore lo arrecassero le larve della 2^a generazione, ma forse invece a quelle della 3^a spetta il primato in tale attività, che si esplica tutta a danno dell'agricoltore, poichè se è vero che le larve della 2^a consumano vari fiori, è bensì vero anche che non tutti i fiori per altre cause, sono destinati a fruttificare, mentre ogni larva della 3^a manda a male un'oliva in un'epoca, quando ormai stà per maturare e andare al frantoio.

CAUSE NATURALI CHE OSTACOLANO LA MOLTIPLICAZIONE DELLA TIGNOLA DELL'OLIVO

La tignola dell'olivo, come del resto qualsiasi altro vivente, tenderebbe a moltiplicarsi, se non avesse cause nemiche, fino a che trovasse alimento e combatterebbe la lotta continua e finale colla pianta nutrice, l'olivo; però in natura per la tignola dell'olivo e tutti gli insetti indigeni non accade mai che la lotta si limiti tra la specie insetto e la specie o le specie di piante a spese delle quali esso vive; a combattere l'insetto dannoso intervengono altre cause: gli agenti atmosferici e altri organismi.

Intorno all'azione, che possono avere grandi freddi e grandi calori, venti, piogge, neve, grandine non abbiamo dati sicuri per apprezzarla convenientemente, perciò non possiamo affermare o negare che non sia per sè stessa tale da riuscire a decimare la tignola dell'olivo. Certamente la temperatura e lo stato igrometrico possono essere una indiretta ed efficace causa nemica favorendo lo sviluppo di speciali microrganismi, che potranno attaccare la

tignola come altri insetti, ma anche intorno a ciò le nostre cognizioni sono nulle.

Gli organismi, che combattono la tignola dell'olivo appartengono tanto al regno vegetale che a quello animale.

Tra gli organismi vegetali potranno esservi batterii e funghi micidiali alle larve della tignola e causanti forti epidemie, però le nostre conoscenze intorno a tali parassiti della tignola sono pure addirittura nulle. Non così è per ciò, che si riferisce agli organismi animali superiori: uccelli ed artropodi; non essendoci noti fino ad ora specie di Protozoi, che come la pebrina del baco da seta, attacchino la tignola.

UCCELLI. — Gli oliveti sono frequentati da varie specie di uccelli sedentarii o di passaggio, che si cibano volentieri di larve e adulti di Lepidotteri e che certamente danno la caccia anche alla tignola dell'olivo, però essi sono predatori che non perseguitando in modo particolare la tignola stessa, potranno distruggere un numero maggiore o minore di tale insetto senza riuscire da sé soli a impedire una grande moltiplicazione della tignola, a meno che il numero di essi non fosse molto maggiore di quello attuale.

ARTROPODI. — Fra i nemici della tignola appartenenti a questa classe sono da annoverarsi Ragni e Insetti degli ordini Lepidotteri, Ditteri, Imenotteri.

Quanto ai ragni mi è occorso vederne su olivi e di quelli Salticidi e di quelli, che stendono le loro tele tra i rami. I primi sono predatori, che distruggono certamente un buon numero di larve, nell'ultimo periodo del loro sviluppo, i secondi nelle loro tele catturano adulti di tignola, come ho visto, ma anche altri insetti, che vivono parassiti della tignola. Se i primi predatori si moltiplicassero in proporzione uguale alla tignola finirebbero certo per ridurre questa ad un numero di individui minimo, ma essendo molto minore la loro prolificità da soli non riescono, credo, a tenere in freno la tignola stessa, mentre spesso possono essere forse dannosi quando la maggior parte delle larve di tignola contiene larve di insetti parassiti.

Insetti. — Tra gli insetti noi troviamo i nemici a noi finora noti come più attivi a combattere la tignola perciò di essi dobbiamo particolarmente parlare pur riconoscendo che l'importanza dei ragni nel combattere questa tignola ed altri insetti dannosi, resta un capitolo tutto da studiare e considerare profondamente, sulla base di una esatta conoscenza biologica dei ragni planticoli.

LEPIDOTTERI.

FAM. GEOMETRIDAE.

Tephroclystia pumilata Hübn.

Syn. *Gymnoscelis* vel. *Eupithecia pumilata* Auct.

LARVA ADULTA (Fig. 23). — Corpo un poco più assottigliato anteriormente che posteriormente. Capo di colore isabella, il resto del corpo è rosso mattone o baio o alle volte di color caffè con

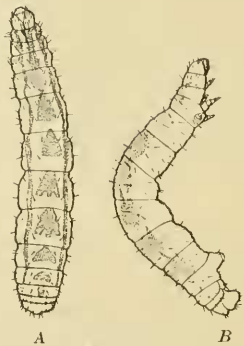


Fig. 23

Larva adulta di *Tephroclystia pumilata*: A vista dal dorso, B di fianco (ingrandita circa 4 volte).

due strette fascie dorsali submediane interrotte nella parte posteriore di ciascun segmento, due fascie, più strette ancora, laterali ed una larga fascia mediana ventrale tutte di color giallo-paglierino. Le fascie dorsali submediane si risolvono per lo più (Fig. 23 A) in macchie più o meno estese, triangolari coll'apice rivolto anteriormente o di altre forme molto variabili in modo che il corpo della larva appare per lo più rosso-mattone variegato di un giallo-paglierino più o meno intenso.

Lunghezza del corpo mm. 10, larghezza della parte posteriore del corpo mm. 1.3.

Il capo ed il resto del corpo sono forniti di setole corte come mostrano le figure 23-24.

Gli occhi (Fig. 24) sono composti ciascuno di 6 ocelli.

Le antenne (Fig. 25) sono composte di tre articoli: il primo è molto corto, il secondo è circa tre volte più lungo del primo ed è provvisto nella parte marginale mediana inferiore di una lunga setola, in quella esterna di una sottile e corta setola e all'apice esternamente ed internamente di una setola grossetta, conica, corta; il terzo articolo è brevissimo e molto più sottile del precedente, porta sul margine laterale esterno una corta setola

biarticolata, su quell' interno una setola un poco più lunga dell' esterna e poco più grossa, oltre ad una cortissima setola superiore ed una inferiore.

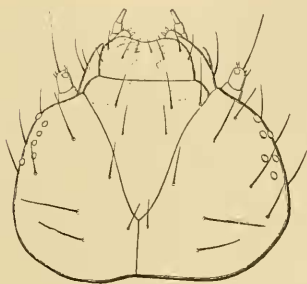


Fig. 24

Capo di larva di *Tephroclystia*
(molto ingrandito).



Fig. 35

Antenna di larva di
Tephroclystia (molto ingrandita).

Le zampe toraciche (Fig. 26) sono corte, composte di 5 articoli, compreso il pretarso, e fornite di setole come è rappresentato nella figura; il penultimo articolo è provvisto presso la parte inferiore apicale di un' appendice laminare a forma di spatola, che sorpassa di poco l'apice dell' unghia. Questa è corta, poco arcuata, acuta e presso la base profondamente incisa.

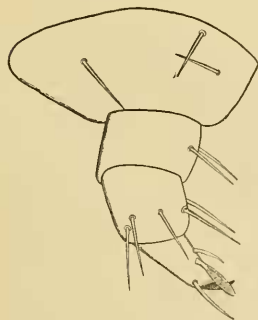


Fig. 26

Seconda zampa toracica di
larva di *Tephroclystia* (molto ingrandita).

Le false zampe addominali (Fig. 23 B) esistono soltanto sul settimo segmento, oltre che sul decimo, e sono fornite nelle parti laterali e laterali posteriori di pochi uncini.

BOZZOLO. — La larva si costruisce un bozzolo ovale, schiacciato, bianco e con fili così fitti da formare una parete tanto spessa, che non lascia vedere affatto la crisalide in esso contenuta.

CRISALIDE (Fig. 27). — È di color giallo d'ocra, tendente alle volte al ferrugineo; è sprovvista di appendici o di tubercoli, conica posteriormente. Sul torace ha una leggerissima carena me-

diana, è fittamente punteggiata sui segmenti addominali 5-8 e sul penultimo presenta due piccoli rigonfiamenti superiori e due laterali. L'ultimo segmento è fornito nella parte posteriore di alcune appendici uncinatè all'apice.

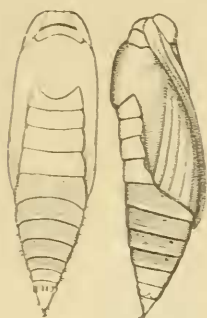


Fig. 27

Crisalide di *Tephroclystia punilota* vista dal dorso e di fianco (ingrandita 6 volte).

Lunghezza mm. 7, larghezza massima mm. 2.

Adulto (Fig. 28-29). Corpo di color grigio-giallastro o nocciuola, con una piccola macchia mediana pallida più o meno distinta sulla parte dorsale dei segmenti addominali 3-6. Ali anteriori di un color fondamentale nocciuola o isabella o grigiastro con due fasce trasversali un poco ondulate e seguite da due strie più pallide, margine posteriore (ad ali chiuse) con una macchia nera piccola trasversale tra le vene. L'intensità dei colori indicati è molto variabile in questa specie, cosicchè si hanno variazioni di colore più o meno accentuate. Le ali posteriori per colori e disposizioni di questi sono molto simili alle anteriori, ma un poco più pallide.

Antenne sottili, quasi moniliformi, abbastanza lunghe. Le zampe posteriori hanno all'apice della tibia due speroni, dei quali l'interno quasi il doppio più lungo dell'inferiore.

Antenne sottili, quasi moniliformi, abbastanza lunghe. Le zampe posteriori hanno all'apice della tibia due speroni, dei quali l'interno quasi il doppio più lungo dell'inferiore.

Lunghezza del corpo mm. 7-8; apertura delle ali mm. 14-16.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Largamente diffusa nell'Europa centrale, occidentale e meridionale (eccettuata la Russia) e nelle regioni mediterranee dell'Asia e dell'Africa.



Fig. 28

Adulto di *Tephroclystia* (poco ingrandito).

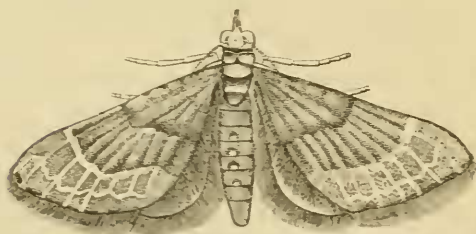


Fig. 29

Adulto di *Tephroclystia punilota* allo stato di riposo (ingrandito circa tre volte).

BIOGRAFIA. — Le farfalle di questa specie stanno allo stato di riposo colle ali semiaperte (Fig. 29) posate sopra l'oggetto, sul quale pog-

giano anche le zampe, e colle antenne rivolte obliquamente in dietro sotto le ali.

Questa specie da nessun autore era stata fin qui indicata come vivente sull'olivo. Io l'ho raccolta allo stato di larva in Calabria a Nicastro e a Catanzaro in numero di pochi esemplari nel mese di Giugno su racemi fiorali attaccati da *Prays*. Dalle osservazioni che io ho potuto fare in laboratorio risulterebbe che la *Tephroclystia pumilata* anzichè essere sempre un'insetto dannoso alle piante su cui vive, sarebbe anche utile, poichè non si nutrirebbe soltanto di fiori ma anche di larve o crisalidi di altri insetti. Io ho constatato che le larve di questa *Tephroclystia* mangiano larve che stanno per incrisalidare e crisalidi di tignola dell'olivo e con tale nutrimento in laboratorio sono diventate larve adulte e si sono trasformate in farfalle.

Nessuno degli autori precedenti ha fatto cenno del costume entomofago di questa *Tephroclystia* e concordemente affermano che sia fitofaga anzi polifitofaga essendo stata trovata la larva sulle seguenti piante danneggiando fiori e frutti: *Globularia alypum*, *Erica arborea*, *Buxus sempervirens*, *Rosmarinus officinalis*, *Clematis flammula*, *C. vitalba* e molte altre piante di diverse famiglie e specialmente agrumi. Il Mabille riferisce d'aver allevato tali larve con fiori di *Genista*, di *Vitex agnus-castus*, *Mercurialis annua*, *Passerina hirsuta* ed altre e afferma d'averla osservata in Corsica danneggiare i giovani chicchi delle spighe di granone.

Da me fino ad ora furono trovate larve di questa specie soltanto il mese di Giugno e ottenuti gli adulti nello stesso mese ed ai primi di Luglio.

Il Penzig, che studiò questa specie sugli agrumi in Liguria, ammette per essa tre generazioni annuali con comparsa degli adulti rispettivamente in Marzo-Aprile, Giugno, Agosto-Settembre.

CONVITTIME. — Si è visto che la *Tephroclystia pumilata* vive su piante molto diverse, quindi se il suo costume entomofago verrà confermato in tutti i casi, varie saranno le sue vittime.

PARASSITI. — Fino ad oggi io ho ottenuto da larve di *Tephroclystia* un solo esemplare di Braconide che non si è potuto esattamente determinare:

Rhogas? (Fig. 30).

Colore del corpo uniformemente ferrugineo eccettuati gli occhi, che sono neri.

Lunghezza mm. 9.

Questo Braconide vive come parassita solitario endofago delle larve di *Tephroclystia* e si trasforma in pupa nella larva stessa di *Tephroclystia*, della quale lascia intatta la sola pelle, che

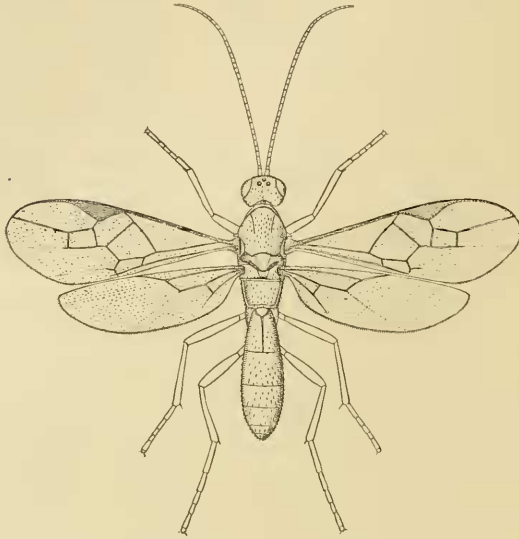


Fig. 30
Adulto di *Rhogas*? (ingrandito circa 4 volte)



Fig. 31
Larva di *Tephroclystia*
ridotta alla sola pelle
e mostrante il foro di
uscita del parassita (in-
grandita circa 6 volte).

dissecca e diventa mummificata. Divenuto esso adulto si apre un foro nella parte posteriore del corpo di tale mummia (Fig. 31) e fuoriesce.

La larva parassitizzata di *Tephroclystia* raggiunge una lunghezza di mm. 6,5.

D I T T E R I

FAM. SYRPHIDAE

Xanthandrus comtus Harr.

Syn. 1816 *Syrphus hyalinatus* Fallen, Dipt. succ. Syrph. p. 43.

» 1862 *Melanostoma hyalinata* Schiner, Fauna Austriaca: Diptera I, p. 289.

» 1885 *Syrphus hyalinatus* Peragallo, Ins. nuis. Agricult. II, p. 140, fig. 8.

LARVA ADULTA. — Questa quando si trova in stato di riposo ha i lati del corpo quasi paralleli e la parte anteriore quasi ugualmente allargata che la posteriore e arrotondata; quando invece si muove (Fig. 32) e allunga la parte anteriore per tastare l'ambiente o afferrare la preda assume una forma quasi conica.



Fig. 32

Larva di *Xanthandrus* (ingrandita circa 3 volte. Le linee trasversali nere indicano pieghe del tegumento assai numerose e variabili e non ben distinguibili da quelle intersegmentali).

È di colore verde-giallo, però fino oltre la metà posteriore il dorso appare giallo-zolfino con una linea mediana trasparente in corrispondenza al vaso dorsale; il color giallo è dato dal tessuto adiposo, che si trova sotto l'ipoderma. La superficie del corpo è liscia, viscida. Lunghezza della larva allo stato di riposo mm. 12, larghezza mm. 3,5.

PUPARIO. — Ha la solita forma di pupario caratteristica pei *Syrphidae* come si vede nella (Fig. 33). È prima di color verde marmorato di castagno, poi diventa castagno con macchie color nocciuola o isabelline posteriormente, o anche del tutto nerastro.

Lunghezza totale compresa la parte posteriore mm. 6-7, altezza mm. 3,5, larghezza mm. 4.

ADULTO (Fig. 34). — La maggior parte del capo è occupata dai grandi occhi, che sono di un color castagno tendente al verdastro; la faccia è coperta di fitta e corta peluria giallastra eccetto sopra la base delle antenne e sul processo mediano inferiore che sono nudi, splendenti, nerastri. La fronte alla base delle antenne è rossastra.

Le antenne sono corte, brune, ma colla base del 3° articolo nella parte inferiore macchiata di rosso.

Il torace è verde metallico coperto di peli giallo-rossastri.

L'addome è ellittico, nel maschio col secondo segmento di color nerastro velutino, ma con due grandi macchie ocracee, gli altri segmenti sono ocracei col margine posteriore e laterale nerastri, mentre nella femmina l'addome è nerastro con due piccole

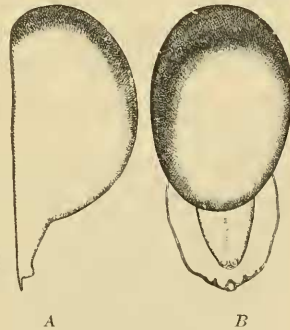


Fig. 33

Pupario di *Xanthandrus*: A visto di fianco, B dal dorso (ingrandito circa 6 volte).

macchie ocracee sul secondo segmento e due grandi macchie ocracee sul terzo e quarto.

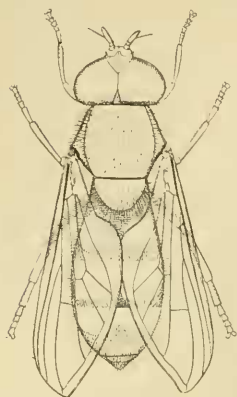


Fig. 34.

Adulto di *Xanthandrus
comtus* Harr.
(ingrandito quasi 4 volte).

Le ali sono leggerissimamente infoscate colle nervature nere e lo stigma giallastro: le zampe sono brune colla parte distale della coscia e la prossimale della tibia per uno spazio più o meno lungo di colore rossastro.

Lunghezza del corpo senza le ali mm. 12, colle ali mm. 14,5, larghezza del torace 3.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Specie già nota in quasi tutta la regione palcarctica occidentale.

BIOGRAFIA. — Le larve di questo Sirfide sono di aspetto viscido come le congeneri e strisciano sulle foglie e rametti di olivo per andare in cerca di larve di tignola dell'olivo.

Trovata una di tali larve gettano fuori dalla bocca su di essa un poco di umore appiccaticcio, l'afferrano in qualsiasi parte del corpo con un rapido e forte atto di protrazione dei segmenti anteriori, trapassano la sua pelle colle mandibole e attraverso il foro così praticato succhiano tutte le parti interne della malcapitata larva, della quale dopo pochi minuti restano le sole parti chitinose.

Non posso precisare il numero delle larve di *Prays*, che divora una larva di *Xanthandrus* dalla sua nascita fino al momento in cui diventa matura, ma data la voracità di essa credo che non sia punto esagerato ritenere tale numero non inferiore a 100.

Quante generazioni abbia questo Sirfide, quanti giorni impieghi la sua larva a raggiungere il suo completo sviluppo sono cose da determinarsi.

Lo stato di pupa dura in Aprile da 15-20 giorni.

Le larve del *Xanthandrus* sembra che siano molto resistenti al digiuno: una larva, da me lasciata in una bacinella di vetro il 25 Aprile senza cibo di sorta, l' 8 Giugno era ancora viva e avvicinatole larve di *Prays* cominciò a mangiarne.

È cosa molto nota che i Ditteri *Syrphidae* sono allo stato di larva parassiti predatori di Afidi, perciò il costume diverso di que-

sto, e forse di altri, *Xanthandrus* è molto particolare. Il primo autore che osservò larve del *Xanthandrus* in parola nutrirsi di larve di Lepidotteri e precisamente di *Prays citri* Mill. fu il Peragallo (1885). Recentemente (1905 e 1906) fece una osservazione simile il Chapman indicando questo Sirfide come predatore di larve di *Dichelia hyerana* Mill. e *Acroclita consequana* Hs.

CONVITTIME. — Quelle fino ad ora conosciute sono: *Prays citri* Mill., *Dichelia hyerana* Mill., *Acroclita consequana* Hs., e probabilmente però saranno anche molte altre specie di Microlepidotteri.

PARASSITI. — A Feroletto (Nicastro) il giorno 3 Maggio fu raccolto su di un olivo un pupario di *Xanthandrus*, che conteneva 35 esemplari di un Calcidide, che ne uscirono adulti il 16 Maggio. Tale Calcidide endofago del *Xanthandrus* è l'*Encyrtus aeruginosus* Dalm., ascritto più tardi dal Thomson al suo genere *Microterys*.

Microterys aeruginosus (Dalm.) Thom. (1).

Syn. 1820 *Encyrtus aeruginosus* Dalm. Svensk, Vet. Ak. XLI, p. 170.

» 1852 » *syphi* Ratz. Ichneum. Forstins. III, p. 193.

» 1875 » *aeruginosus* Mayr, Verh. zool-bot. Ges. Wien XXV, p. 712, 723.

» 1875 *Microterys barbarus* Thomson, Hym. Scand. IV, p. 167.

FEMMINA ADULTA (Fig. 35). — Fronte e vertice azzurro verdi, o nero azzurrognoli, faccia violacea, scapo e pedicello nero azzurrognoli, funicolo e clava giallo bruni, pronoto, scudo e scapole di un bel color verde, ascelle e scutello color bronzo o bruno violaceo, però lo scutello con sfumatura verde o verdastra all'apice e ai lati, pleure violacee, zampe in gran parte giallo brune, femori in gran parte scuri, tibie anteriori e medie e tutti i tarsi giallo scuri, le tibie posteriori brune eccetto che all'apice. Ali incolori.

Fronte e vertice con punti più grossi. Sesto articolo del funicolo nella femmina tanto largo che lungo, pedicello più lungo del 1° articolo del funicolo, clava più corta del funicolo.

(1) Questa e le altre specie di *Chalcididae*, di cui si parla in questa nota, saranno descritte minutamente dal Dott Masi in altra parte di questo stesso Bollettino.

MASCHIO. — Ha il funicolo cilindrico con peli piuttosto lunghi, lo scapo e il pedicello di color bruno nero, il funicolo e la clava giallo scuri. I tarsi hanno talora una tinta più chiara di quella delle tibiae.

Lunghezza del corpo mm. 1,2-1,4.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Specie fino ad ora nota della Svezia, Germania, Austria, Italia.

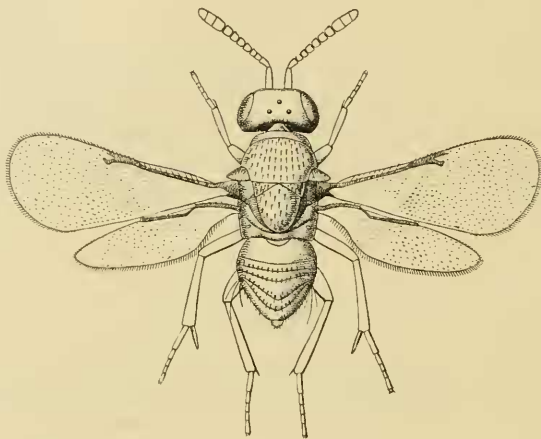


Fig. 35

Femmina adulta di *Microterys* (molto ingrandita).

BIOGRAFIA. — È ancora da verificare se questa specie depone l'uovo nei Sirtidi allo stato di pupa o in quello di larva o di uovo, e se un uovo o varie uova vengono deposte in un individuo.

Come ho sopra detto, dal pupario di *Xanthandrus* si ebbero 35 esemplari di *Microterys*; il Mayr riferisce che lo Schlechtendal e l'Heyden ne ottennero da una pupa ciascuno 7 esemplari.

CONVITTIME di questo Encirtide sono varie specie di *Syrphidae*.

IMENOTTERI.

A quest'ordine appartiene il maggior numero delle specie di insetti parassite della tignola dell'olivo ed anche le più attive a combatterla.

Da me fino ad oggi sono state osservate le seguenti specie di tali parassiti, che, per famiglie, sono:

Chalcididae: *Ageniaspis fuscicollis* (Dalm.) Thoms. subsp. *praysincola* nov.; *Elasmus flabellatus* Fonsc., *Chalcis modesta* Masi.

Braconidae: *Apanteles xanthostigmus* Hal.; *Chelonus orientalis* sp. n., *C. elaeaphilus* sp. n.

Ichneumonidae: *Angitia armillata* Grav.; *Pimpla alternans* Grav.

Il Rondani (Boll. Soc. en. ital. IX, p. 57 dell'estratto) cita come parassita della tignola dell'olivo il *Trigonogaster benignus* Guer. della fam. *Chalcididae*. Tale specie però non è stata mai descritta e deve considerarsi come *nomen nudum*.

Fam. CHALCIDIDAE.

Ageniaspis fuscicollis (Dalm.) Thoms. ✓

- Syn. 1834 *Encyrtus fuscicollis* Nees, Hymenopt. Ichneum. affin. Monogr. II, p. 236 et 434.
- » 1838 » Walker, Entom. Magaz. V, p. 420.
- » 1838 » *cyanocephalus* Id. Ibidem, p. 421.
- » 1847 » Goureau, Ann. Soc. ent. France (2) V, p. 244.
- » 1875 *Holcothorax fuscicollis* Mayr, Verh. zool.-bot. Ges. Wien XXV, p. 693.
- » 1875 *Ageniaspis* » Thomson, Hym. Scan. IV, P. 1, p. 182.
- » 1890 *Encyrtus* » Bugnion, Rec. zool. Suisse V. p. 435, Tav. 20-21.
- » 1904 *Ageniaspis* » Marchal, Arch. zool. exp. (4) II, p. 259.

A. fuscicollis (Dalm.) Thoms.

subsp. *praysincola* nov.

Syn. 1906 *Ageniaspis fuscicollis* Silv. Rend. Acc. Lincei (5) XV, 1^o semestre, p. 650.

FEMMINA ADULTA (Fig. 36). — Corpo nero, eccettuato il capo che è nerastro, ma con riflessi verdi metallici, funicolo e clava delle antenne fulvi, zampe di

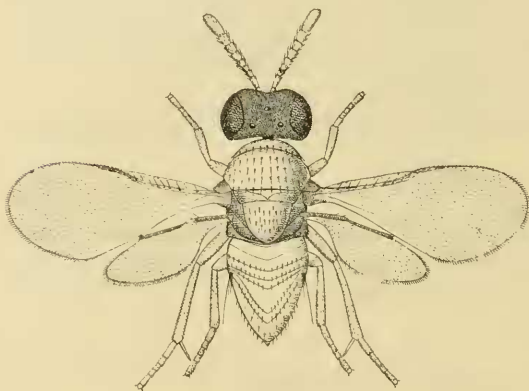


Fig. 36

Femmina adulta di *Ageniaspis* (molto ingrandita).

color crema o ocracee con le anche, i trocanteri, e la parte mediana e basale del femore, più o meno estesamente, neri o fuliginei; nelle zampe posteriori e mediane è nera fuliginea anche la parte basale della tibia.

Antenne col funicolo composto di 6 articoli, dei quali il

primo ed il secondo sono più larghi che lunghi e colla clava molto più lunga e grossa dell'ultimo articolo del funicolo e troncata obliquamente all'apice.

Mesonoto e scutello opachi e forniti di corte setole poco fitte. Ali ialine.

Il *maschio* differisce dalla femmina per le dimensioni un poco minori e soprattutto per la forma delle antenne, che sono più lunghe di quella della femmina, fornite di lunghe setole e aventi l'ultimo articolo più lungo del precedente, ma non più grosso, e assottigliato all'estremità.

Lunghezza del corpo mm. 1,30, fino all'estremità delle ali mm. 1,55; larghezza del torace mm. 0,38; lunghezza delle antenne nella femmina mm. 0,66, nel maschio 0,80.

Le dimensioni di questa specie sono però molto variabili, così mentre con frequenza il corpo raggiunge in lunghezza mm. 1,30, altre volte può misurare anche un millimetro.



Fig. 37

Uovo maturo di *Ageniaspis* (moltissimo ingrandito).

Uovo.

L'uovo maturo di quest'*Ageniaspis* è molto piccolo ed ha la forma di un fiasco allungato. La sua lunghezza è di mm. 0,066, dei quali 0,029 spettano alla parte allargata e 0,037 al collo; la massima larghezza è di mm. 0,013.

Larva.

Biancastra, alquanto più assottigliata posteriormente che anteriormente.

Lunghezza allo stato adulto mm. 1.

OSSERVAZIONE. — Gli esemplari di *Ageniaspis fuscicollis*, che sono parassiti del *Prays oleellus* non presentano caratteri specifici diversi da quelli, che vivono parassiti dell'*Hyponomeuta malinellus* e di questo parere sono stati anche valenti specialisti di Calcididi quali il Mayr e l'Ashmead. Però per il numero delle loro generazioni, il numero degli embrioni, che si sviluppano da un loro uovo e per il fatto che gli adulti non parassitizzano uova d'*Hyponomeuta*, mi è sembrato necessario stabilire per essi una sottospecie biologica, che ho denominato appunto dall'ospite *Ageniaspis fuscicollis praysincola*.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — L'*Ageniaspis fuscicollis* tipico è noto di varie regioni d'Europa: Svezia, Inghilterra, Germania, Francia, Svizzera, Austria, Italia. L'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* avrà probabilmente la stessa distribuzione del *Prays oleellus*; fino ad oggi io l'ho ottenuto da *Prays* delle Calabrie, Puglia, Marche Umbria, Liguria, Toscana, Sardegna, Sicilia, Metelino.

BIOGRAFIA. — L'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* è un parassita endofago, che deposita un uovo dentro l'uovo del *Prays oleellus*. L'uovo del parassita si sviluppa nell'uovo del *Prays* prima lentamente, in modo da lasciare sviluppare anche la larva del *Prays*, in seguito si accresce gradatamente a spese di tale

larva, ma senza danneggiarla fino a che non sia diventata matura o non sia trasformata in crisalide. Da ogni uovo di *Ageniaspis* si sviluppano in media 14 larve ed altrettanti adulti.

Appena nati gli adulti sono in grado di accoppiarsi.

L'accoppiamento dura per circa cinquanta secondi. Il maschio assale la femmina anche quando sta depositando uova e introdotto il pene nella vulva cerca di mantenersi a cavallo sulla femmina, però questa salta via ed insieme ad essa salta il maschio sempre in copula, che così resta spesso in posizione opposta a quella della femmina.

I salti dei due individui accoppiati si succedono a brevi intervalli durante tutto l'accoppiamento.

La femmina di *Ageniaspis fuscicollis praysincola* vergine o fecondata e anche appena nata, prima di assumere cibo di sorta, è in condizione di poter deporre uova e si pone, per ciò fare, in cerca di uova di *Prays* sulle foglie o racemi fiorali o frutti dell'olivo. Avvertita la presenza di queste e toccatone uno colle antenne, lo tasta tutto coll'estremità di esse poste in rapidissima vibrazione e mosse dall'avanti in dietro lungo la periferia dell'uovo fino all'estremo opposto a quello in cui trovasi l'insetto, e riconosciuto adatto a ricevere un uovo, passa con leggero e svelto movimento su di esso fino a trovarsi coll'estremità dell'addome a livello della parte posteriore dell'uovo ed allora incurva alquanto l'addome in basso, punta l'ovopositore sul guscio dell'uovo, allontana di poco indietro l'addome dalla punta dell'ovopositore e premendo conficca nell'uovo l'ovopositore stesso restando colle zampe anteriori ferme sulla foglia, o altra parte del ramo, le medie e posteriori di un lato perlopiù sull'uovo e quelle dell'altro lato sulla foglia, le ali chiuse, le antenne col fiagello alquanto arcuato rivolto in basso molto avvicinato alla faccia. In tale posizione resta da 15 a 30 secondi, tempo necessario a deporre un uovo in quello di *Prays*. Ritira quindi l'ovopositore, alle volte si trae in dietro o si gira su sè stesso per tastare ancora un poco l'uovo di *Prays* e poi si allontana da esso in cerca di un altro uovo.

Ho osservato una femmina deporre cinque uova l'uno appresso all'altro in cinque uova diverse di *Prays*.

Generalmente la stessa femmina non torna a deporre immediatamente nello stesso uovo, ma mi è occorso di vederne una volta una deporre due uova, uno di seguito all'altro, nello stesso uovo.

Sembra che anche quest'*Ageniaspis* non riconosca quando un ovo di *Prays* è stato già parassitizzato, o se è diversamente, non lo rifiuta, avendo io contato anche 11 uova di esso in uno di *Prays*. I movimenti speciali delle antenne che la femmina fa intorno all'ovo di *Prays* prima di deporvi il proprio, si devono forse interpretare come diretti a riconoscere piuttosto se si tratta realmente di uova di *Prays* che se l'ovo è stato o no parassitizzato.

Gli adulti nutriti con miele possono vivere una quindicina di giorni in Aprile ed Aprile-Maggio secondo mie osservazioni; così nove femmine nate il 25 Aprile il 5 Maggio erano ancora in condizioni di depositare uova, di esse tre morirono il 9 Maggio, due il 10 e le altre nei giorni 11-12. Individui invece lasciati senza cibo di sorta muoiono dopo due a quattro giorni.

Quest'*Ageniaspis* è allo stato adulto attivo, camminando assai agili, in cerca di uova dell'ospite, le femmine, e di queste i maschi. Toccati spiccano un salto per ricadere a pochi centimetri di distanza servendosi delle ali come paracadute. Però essi oltre al trasportarsi da un luogo ad un altro col rapido camminare e col saltare, possono usare le ali anche per un eccellente volo come io ho potuto constatare.

SVILUPPO DELL'UOVO. — In una nota preliminare (1) ed in un altro lavoro di prossima pubblicazione tratto particolarmente dello sviluppo dell'*Ageniaspis fuscicollis praysincola*, qui mi limiterò a ricordare quanto interessa per la biografia di questo parassita della tignola dell'olivo.

L'ovo, come ho già detto, viene deposto dalla femmina partenogenetica o fecondata nell'ovo di *Prays*. La femmina fecondata può deporre uova fecondate o no.

Appena l'ovo di *Ageniaspis* si trova nell'ovo di *Prays*, comincia a svilupparsi e con una lentezza maggiore o minore secondo la temperatura ambiente e secondo il procedere dello sviluppo dell'ovo, che lo ospita.

Lo sviluppo dell'ovo in quello di *Prays* procede così lentamente da non impedire affatto lo sviluppo dell'ovo del *Prays* stesso. Quando schiude dall'ovo parassitizzato la larva del *Prays*, essa ha nella cavità generale del suo corpo, molto spesso fra l'es-

(1) Rend. R. Acc. Lincei (5) XV (1906), p. 650.

fago e la parete del corpo, l'uovo dell'*Ageniaspis* ad uno stadio, in cui non misura che mm. 0.05×0.024 .

In seguito lo sviluppo del parassita è perfettamente sincrono a quello della larva ospite in modo che qual si sia il tempo impiegato da quest'ultima per trasformarsi in crisalide, lo stesso periodo di tempo impiega l'*Ageniaspis* a diventare larva matura. Così che tanto nelle larve di tignola, che nate in Settembre-Ottobre si trasformano in crisalide in Aprile dell'anno seguente, come in quelle che nate in Aprile-Maggio si trasformano in crisalide in Giugno e quelle nate in Giugno-Luglio si trasformano in crisalide in Settembre, compie il suo sviluppo una generazione d'*Ageniaspis*.

È da tener ben presente che da un uovo di *Ageniaspis* non trae origine un solo embrione ma un numero di embrioni variabile da 10 a 15, raramente minore e alle volte superiore potendo essere di 17, 18 o 19. Questi vari embrioni, che derivano da un solo uovo sono circondati da due involucri, dei quali l'esterno appartiene a tessuto della larva ospite, l'interno a protoplasma dell'uovo stesso con nucleo speciale derivato dai globuli polari dell'uovo. L'involucro interno è stato chiamato *trophannios* e si accresce circondando sempre tutti gli embrioni, finchè questi hanno assunto la forma di larvette mature. A tale stadio di sviluppo del parassita la larva della tignola dell'olivo ha raggiunto la lunghezza di mm. 5-6 e tutta la massa embrionale è lunga 4-5 mm. Gli embrioni larviformi si trovano allora allineati l'uno di seguito all'altro, spesso, verso la parte anteriore e la posteriore, qualcuno di fianco ad un altro.

In alcuni casi le larve di *Ageniaspis* divent no libere nel corpo della larva di *Prays*, quando essa non è ancora così sviluppata e nutrita da potersi trasformare in crisalide ed in tal caso divorando gli organi interni del loro ospite allo stato di larva, riducono questa al solo strato superficiale del dermascheletro ed in tale sacco, che prima era occupato dagli organi della larva ospite, si trasformano in pupe in una specie di puparii, che appaiono come corpiccioli ovali sotto la pelle già appartenente ad una larva di *Prays*.

La larva parassitizzata di *Prays* (Fig. 38) contenente pupe di *Ageniaspis* è, come ho detto, ridotta al solo strato esterno della cuticola, è completamente rigida, mummificata, colle membrane intersegmentali distese, col corpo rettilineo, eccetto

spesso il capo, che è ripiegato in basso. Mostra molto evidenti in tutta la loro lunghezza, o in parte, i puparii di *Ageniaspis*, che appaiono come rigonfiamenti della parte esterna della larva ospite.

La larva parassitizzata è lunga mm. 6,5-7, larga mm. 1,2-1,5.

Molto più frequentemente le larve di *Ageniaspis* diventano libere quando ormai la larva della tignola dell'olivo è in grado di trasformarsi in crisalide ed allora esse distruggono gli organi interni della crisalide ed in essa si trasformano in pupe.

La crisalide, che contiene le pupe di *Ageniaspis* (Fig. 39 A) non mostra, come la larva, sulla sua superficie rigonfiamenti corrispondenti ai puparii di *Ageniaspis*, ma a differenza della crisalide sana è affatto immobile, mummificata, colle membrane intersegmentali dell'addome distese e l'addome stesso alle volte un poco rigonfiato.

La lunghezza di tale crisalide è di mm. 5,5-6 e la larghezza di mm. 1,5-1,7.

Tanto la larva che la crisalide (Fig. 39 B) contenenti *Ageniaspis* dopo l'uscita degli adulti di questi presentano fori più o meno rotondi in corrispondenza al punto, da cui gli stessi vennero fuori.

NUMERO DELLE GENERAZIONI. — Le generazioni dell'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* sono tre in un anno cioè tante quante sono quelle della tignola dell'olivo.

COMPARSA DEGLI ADULTI. — Gli adulti di ciascuna generazione cominciano a comparire pochi giorni (5-7) dopo la prima apparizione degli adulti di *Prays* della corrispondente generazione, così quelli della 1^a generazione compaiono dalla fine di Aprile (25) sin verso la metà di Maggio (gli ultimi individui nel 1906 nacquero il 18 di detto mese e da crisalidi di Bevagna nel 1907 il 27 Maggio), quelli della 2^a dalla metà di Giugno (15-17) ai primi di Luglio, quelli della 3^a nella 2^a quindicina di Settembre (15-19) sino ai primi di Ottobre.



Fig. 38
Larva di *Prays oleellus* contenente pupe di *Ageniaspis* (ingrandita 7 volte).

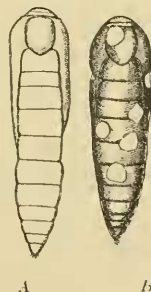


Fig. 39
Due crisalidi di *Prays oleellus*: A contenente pupe di *Ageniaspis*, B vuota e mostrante i fori per cui sono fuoriusciti gli adulti di *Ageniaspis* (ingrand. circa 5 volte).

NUMERO DEGLI ADULTI, CHE SI OTTIENE DA UNA LARVA O DA UNA CRISALIDE. — Ho notato sopra che da un uovo di *Ageniaspis* non trae origine un solo embrione e quindi un adulto, ma un numero vario di embrioni che in media si può ritenere di 10 a 15, al minimo di 9, non considerando casi eccezionali, in cui si ottengono anche soli 4 individui, e al massimo di 17 a 19, però da una larva o da una crisalide di *Prays* parassitizzate può fuoriuscire un numero di individui maggiore di quello indicato anche pel massimo prodotto di un uovo. Ciò dipende dal fatto che nello stesso uovo di *Prays* possono essere depositati da individui diversi due o più uova e nel primo caso come forse in quello, in cui le uova depositate sono tre, esse possono contemporaneamente svilupparsi nello stesso uovo prima, poi gli embrioni nella stessa larva, nonchè nella crisalide e dare tutti adulti.

Nelle varie generazioni io ho posto in tubi di vetro separatamente, ad una ad una, larve e crisalidi parassitizzate, ho quindi contato gli individui adulti di *Ageniaspis* ed ecco le cifre ottenute:

1.^a Generazione. Numero di *Ageniaspis* ottenuti da 21 crisalidi: numero medio per ciascuna crisalide 10, massimo 15, minimo 5.

2.^a Generazione. Numero di *Ageniaspis* ottenuti da 24 crisalidi: numero medio per crisalide 17, massimo 28, minimo 9; da 21 larve: numero medio 17, massimo 22, minimo 10.

3.^a Generazione. Numero di *Ageniaspis* ottenuti da 27 crisalidi: numero medio per crisalide 15, massimo 27, minimo 6; da 14 larve: numero medio 9, massimo 18, minimo 2.

PROPORZIONE TRA MASCHI E FEMMINE. — Gli individui di *Ageniaspis*, che si ottengono da una stessa larva o crisalide quando sono in numero di 10-19 sono per lo più di un solo sesso e ciò dipende dal fatto che essi si sono sviluppati tutti da un uovo o due uova non fecondate entrambi; quando il numero degli individui è maggiore, per lo più essi sono di due sessi traendo origine da due uova, delle quali uno fecondato ed uno non fecondato. Ho detto per lo più perchè abbiamo casi in cui il numero degli individui è di 10-19 eppure sono di sessi diversi o in cui è maggiore di 19 e sono dello stesso sesso.

Nel primo caso si deve trattare di individui provenienti da due uova (uno fecondato ed uno no), che hanno prodotto ciascuno pochi embrioni, nel secondo di due uova ambedue fecondate o non

fecondate oppure di qualche caso eccezionale in cui un uovo darà origine ad un numero di individui maggiore di 19.

Nella prima generazione da 21 crisalidi ebbi 100 femmine e 118 maschi; nella 2^a da 24 crisalidi 200 femmine e 205 maschi, da 21 larve 218 femmine e 132 maschi, nella 3^a da 27 crisalidi 208 femmine e maschi 209; da 14 larve, femmine 43 e maschi 89. Facendo la somma complessiva dei maschi e delle femmine ottenuti dalle indicate crisalidi e larve si ottiene la cifra di 753 per i primi e di 769 per le seconde, quindi il numero dei maschi che si sviluppano in natura è pressochè uguale a quello delle femmine.

NUMERO DELLE LARVE E CRISALIDI DI TIGNOLA DRILL'OLIVO PARASSITIZZATE.—L'*Ageniaspis* per quanto risulta fino ad ora dalle mie osservazioni, è la specie di parassita, che da noi contribuisce maggiormente alla diminuzione della tignola dell'olivo, potendo la percentuale degli individui di *Prays* infetti salire fino al 90.

Ecco i dati di fatto osservati nel 1906 per ciascuna generazione: a Nicastro nella prima quindicina di Aprile furono raccolte 120 crisalidi di *Prays*, delle quali 30 erano infette di *Ageniaspis*, le altre sane.

Nella stessa località il 1^o Giugno furono raccolte larve mature di *Prays*, che dopo pochi giorni dettero 10 crisalidi sane, 74 crisalidi e 43 larve infette di *Ageniaspis*, perciò la percentuale degli individui parassitizzati, che nella prima generazione era del 20 nella seconda era salita al 92!

Il 14 Giugno in fiori raccolti a Catanzaro si trovarono 434 crisalidi e 236 larve infette di *Ageniaspis* e 75 crisalidi sane; in fiori di altro oliveto, ma della stessa località, 234 crisalidi e 66 larve parassitizzate e 33 crisalidi sane.

Nella stessa epoca e nello stesso territorio, ma in altro oliveto, furono raccolte 396 crisalidi e 41 larve infette da *Ageniaspis* e 212 crisalidi sane.

Pure a Catanzaro nei giorni 22 e 23 Giugno si raccolse altro materiale di tignola dell'olivo tra cui si trovarono 103 crisalidi e 9 larve parassitizzate da *Ageniaspis* e 87 crisalidi sane.

Perciò nella 2^a generazione nei quattro casi ricordati di Catanzaro si osservarono rispettivamente le seguenti percentuali 89,93; 90; 67,33; 56 e in media una percentuale quasi del 76.

Nella 3^a generazione in cassette contenenti olive di Catanzaro il 10 Settembre si trovarono 57 crisalidi sane e 65 infette

da *Ageniaspis*; cioè in tutto una percentuale del 53,29 alquanto inferiore alla percentuale media osservata nella 2ª generazione.

Da olive di Bevagna raccolte il 4 Settembre e poste in cassette fino al 14 dello stesso mese si ebbero 81 crisalidi sane e 10 infette da *Ageniaspis* ed il 31 pure di Settembre 166 crisalidi sane e 23 parassitizzate; si constatò cioè una percentuale di 11,42.

In cassette, contenenti olive di Bisceglie raccolte il 20 Agosto, il 12 Settembre si osservarono 22 crisalidi sane e 7 crisalidi ed una larva parassitizzate, percentuale di parassitizzate 26,6.

Debbo far notare che alle cifre sopra riportate, e dalle quali sono state dedotte le percentuali, non ho aggiunto il numero delle larve e crisalidi uccise da altri parassiti, quest'ultimo numero fu però in genere molto basso (se si fa eccezione del caso di Bisceglie, nel quale il numero delle larve parassitizzate dal *Chelonus*, vedremo in seguito, fu molto alto) e perciò non può alterare sensibilmente le percentuali stesse.

Nel settembre del 1906 ebbi da varie località della Turchia Asiatica (Beirut, Aleppo, Smirne ed altre) olive dalle quali ottenni pochissimi adulti di tignola dell'olivo, nessun esemplare di *Ageniaspis fuscicollis praysincola*, due individui di *Chelonus orientalis*.

Nella 3^a generazione del 1907 le percentuali osservate, indicando anche il numero delle olive e degli altri parassiti, si possono ricavare dalle cifre esposte nel seguente quadro:

LOCALITÀ	NUMERO					
	delle olive	degli adulti di <i>Prays</i>	delle larve e crisalidi di <i>Prays</i> parassitizzate da <i>Agoniaspis</i>	degli <i>Apanites canthostigmus</i>	dei <i>Chelonus orientalis</i>	dei <i>Chelonus etaeophitus</i>
Porto Maurizio	2453	117	96	4	0	0
Genova . .	1303	2	13	0	0	0
Viterbo . .	1150	45	13	0	0	0
Osimo . . .	2635	33	21	0	0	0
Bevagna . .	936	58	41	16	0	4
Potenza . .	1389	1	0	0	0	0
Catanzaro. .	3210	104	54	0	0	0
Cagliari . .	1007	52	10	0	0	0
Sassari . .	1365	54	3	1	0	0
Catania . .	926	54	20	0	0	0
Caltagirone .	657	3	0	0	0	0
Castelvetrano	441	7	2	0	0	0
Trapani . .	675	22	10	0	0	0
Metelino (1) .	1140	8	13	5	0	0
Beirut . . .	980	9	0	0	0	0
Giaffa . .	1704	46	0	0	18	0
Monte Oliveto	852	2	0	0	1	0
Betlemme . .	1219	13	0	0	6	0
Ramalla . .	1392	28	0	0	6	0
Ramla . . .	1725	46	0	0	12	0
Lidda . . . (Palestina)	932	13	0	0	14	0

(1) Questa e le seguenti località sono della Turchia Asiatica.

CONVITTIME DELL'*Ageniaspis fuscicollis praysincola*. — L'*Ageniaspis fuscicollis* tipico è stato fino ad ora indicato parassita di varie specie di *Hyponomeuta*, di qualche *Lithocolletis*, e con dubbio, di *Plusia moneta*.

Come ho detto innanzi l'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* per i suoi caratteri morfologici appariscenti non si può distinguere dall'*Ageniaspis fuscicollis* dell'*Hyponomeuta*, però dal punto di vista biologico esso è del tutto differente: 1° per il numero delle generazioni, che sono tre, invece di una come nel caso dell'*Ageniaspis fuscicollis* dell'*Hyponomeuta*, 2° per il numero di individui, che da un suo uovo si sviluppano e che sono in media 14, invece di un centinaio come è nell'*Ageniaspis* d'*Hyponomeuta*, 3° perchè esso non parassitizza le uova di *Hyponomeuta*.

A proposito della differenza di istinto attuale fra gli *Ageniaspis fuscicollis* dell'*Hyponomeuta malinellus* e quelli dell'*Ageniaspis* del *Prays oleellus* riporterò le seguenti osservazioni.

Il giorno 2 Luglio sotto una campana, contenente buon numero di *Ageniaspis* femmine e maschi, posi un ramoscello con uova d'*Hyponomeuta*: qualche *Ageniaspis* andò sul pezzo di rametto, al quale erano attaccate le uova, giunse anche su di esse ma passò senza fermarsi. Ciò osservai per varie volte. In due casi però vidi due individui deporre uova in uova situate alla periferia della covata di *Hyponomeuta*.

Sotto la stessa campana posi invece, poco dopo, foglie di olivo aventi uova di *Prays* e dopo due minuti molte femmine dell'*Ageniaspis* stavano già deponendo uova.

Lo stesso giorno sotto una campana contenente molte femmine e maschi di *Ageniaspis fuscicollis* dell'*Hyponomeuta* (le femmine non avevano ancora deposto alcun uovo) posi una foglia d'olivo con uova di *Prays*: molti individui di *Ageniaspis* passavano sulla foglia, sulle uova stesse senza avvertire o badare alle uova di *Prays*, qualche femmina anzi le fastava, ma poi passava oltre. In un sol caso vidi una femmina conficcare l'ovopositore per due volte di seguito in un uovo di *Prays*.

Nel medesimo tubo dopo pochi minuti posi uova di *Hyponomeuta*, le quali furono subito assalite da una quantità di *Ageniaspis*, che si disputavano il posto per poter deporre uova.

Il giorno 5 Luglio feci lo stesso esperimento con femmine vergini di *Ageniaspis* d'*Hyponomeuta* e questa volta nemmeno potei sorprendere una femmina conficcare l'ovopositore in uova di *Prays*,

mentre in grande numero, quante ne potevano entrare sulla superficie si misero a deporre in uova d' *Hyponomeuta*, che poco dopo posi sotto la stessa campana.

Da queste osservazioni si può concludere che attualmente gli individui di *Ageniaspis fuscicollis* del *Prays* appartengono ad una forma biologica affatto distinta da quella dell' *Ageniaspis fuscicollis* dell' *Hyponomeuta* e che i primi di regola non parassitizzano le uova di *Hyponomeuta*, come i secondi non parassitizzano le uova di *Prays*. Questo fatto, molto interessante dal punto di vista scientifico, non lo è meno da quello pratico, poichè ci dimostra che nell'elencare le convittime di una data specie di imenottero parassita non è sufficiente lo studio sistematico degli individui del parassita nati dai varii ospiti. Infatti mentre tale studio può condurci ad ammettere l'identità specifica di essi, quello biologico può dimostrarci un loro compartimento affatto diverso in presenza di alcuni ospiti o di ciascuno di essi. Gli autori che nella lotta contro insetti dannosi avevano richiamato l'attenzione sull'attività degli insetti parassiti, avevano anche riconosciuto l'importanza della conoscenza delle convittime di un dato parassita per poter consigliare, in seguito a tale conoscenza, anche la coltivazione di un certo numero di piante nutrici delle convittime in mezzo o in vicinanza alle piantagioni, che si vogliono difendere da un insetto dannoso mediante il suo parassita, ma non avevano mai tenuto conto della possibile differenza di costumi in individui di una stessa specie e attualmente parassiti di specie diverse. Perciò gli elenchi delle convittime di parassiti, che sono stati dati da varii Imenotterologi e per gli insetti d'Italia dal Rondani, entomologo di vero e grande valore, che comprese tutta l'importanza degli insetti parassiti, sono tutti da rivedersi riprendendo lo studio biologico di ogni parassita in ciascuna specie di ospite.

Per l'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* io debbo escludere dal novero delle convittime le specie parassitizzate dall'*Ageniaspis fuscicollis* tipico.

Da larve e crisalidi di *Prays citri* io ho ottenuto anche esemplari di *Ageniaspis fuscicollis*, che credo appartenere alla stessa sottospecie biologica di quella del *Prays oleellus* (almeno per il numero di embrioni che da un ovo si sviluppa), però è necessario per accertare questo definitivamente e per consigliare qualche pratica agraria in proposito, studiare la biologia del *Prays citri* così poco conosciuta, e questa è cosa della quale io comincerò

ad occuparmi subito, poichè sono convinto che noi non potremo mai consigliare una lotta naturale e razionale contro un insetto finchè non conosceremo tutti o almeno la maggiore parte degli insetti che sono di esso parassiti, i parassiti di questi ed ancora i parassiti di 3° e 4° grado se ve ne sono, le vere convittime e tutti gli insetti, che con esse hanno rapporto di qualsiasi natura, e così di seguito.

CAUSE NEMICHE ALLO SVILUPPO NUMERICO DELL'AGENIASPIS. — Dai dati sopra riportati risulta che l'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* è realmente un attivissimo parassita nel distruggere la tignola dell'olivo poichè secondo le mie osservazioni fatte nel 1906, esso può giungere a distruggere oltre il 90 % di larve o crisalidi di *Prays*. Debbo notare ancora che siccome da una larva o crisalide di *Prays* parassitizzate non fuoriesce un individuo solo di *Ageniaspis* ma in media 14 individui, nel caso anche in cui solo il 20 % di larve di *Prays* fossero parassitizzate, si otterrebbe un numero di adulti di *Ageniaspis* (280) due volte e mezzo superiore al numero totale degli adulti di *Prays*.

Pertanto nei casi, in cui si giunge alla notevolissima percentuale anche del 90 e si ottengono 1260 individui di *Ageniaspis* contro 10 di *Prays*, sembrerebbe giusto ritenere che tutte le larve di *Prays* nate dalle femmine comprese nei 10 adulti andassero distrutte, però purtroppo questo non accade, poichè anche l'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* ha cause nemiche che lo combattono. E quali sono queste cause?

Ripeto anche qui che noi non sappiamo ancora nulla intorno alla mortalità che si può avere anche fra questi insetti per causa di batterii, di protozoi e di speciali condizioni atmosferiche sia per la loro azione diretta che per quell'indiretta, e le vere ragioni della riduzione numerica degli *Ageniaspis* ci sfuggono in buona parte, però noi ne conosciamo alcune che sono: 1.° mortalità di uova di *Ageniaspis* in seguito a deposizione, in uova di *Prays*, di un numero di esse maggiore a 3 oppure 4, 2.° riduzione di *Ageniaspis* per presenza di poche uova di *Prays*, 3.° mortalità di *Ageniaspis* per opera di altri insetti.

Consideriamo particolarmente queste tre cause della diminuzione numerica degli *Ageniaspis*.

La prima causa, consistente nella mortalità di uova o piccoli embrioni per il troppo loro grande numero in un uovo o larvetta di *Prays*, si ha quando il numero degli *Ageniaspis* è molto maggiore

di quello della tignola dell'olivo. In tal caso essendo poche le uova di *Prays* rispetto al numero degli *Ageniaspis*, questi nella loro ricerca affannosa di uova di *Prays* si imbatteranno frequentemente in uova, che hanno già ricevuto un altro o altre uova da loro simili, e così un uovo di *Prays* o non potrà nemmeno dare origine alla larvetta o questa morrà per i troppi parassiti prima che i parassiti stessi possano compiere il loro sviluppo. In questo caso dal punto di vista agrario si ha il grande vantaggio che non sviluppandosi la larvetta di *Prays*, non si ha a lamentare alcun danno da parte di essa, però con l'ospite muore il parassita e nella generazione seguente di questo si ha un numero minore di individui. Così mentre si ha una mortalità di uova di *Ageniaspis*, una parte delle uova di *Prays* può sfuggire ai parassiti per trovarsi molto disseminate e isolate e nella generazione seguente potrà nascere un numero di *Prays* maggiore di quello di *Ageniaspis*.

Quando il numero di individui della tignola dell'olivo è ridotto ad una cifra molto bassa e viceversa ad una molto grande quello degli *Ageniaspis*, come nel caso sopra ricordato in cui per 1260 *Ageniaspis* si hanno solo 10 *Prays*, si comprende facilmente che il numero totale delle uova di *Prays* è piccolo e si troverà molto disperso, quindi molti *Ageniaspis* moriranno senza aver potuto deporre tutte le uova, parte delle uova di *Prays* moriranno per aver ricevuto più di 3 o 4 uova di *Ageniaspis* e la preziosa falange di tale parassita sarà ridotta alla generazione seguente ad un piccolo numero per mancanza di uova dell'ospite, oltre che per mortalità di tali uova causata dagli stessi parassiti. Saranno però sfuggite al parassita un certo numero di uova di *Prays* per la ragione già indicata del loro isolamento e disseminazione e da queste uova sane avremo un numero di individui capace di continuare e accrescere di quando in quando l'infezione. Sembrerebbe che si potesse ritenere che non ostante la mortalità delle uova di *Ageniaspis*, non ostante che essi non giungono tutti a deporre le uova per mancanza di uova di *Prays*, sfuggendo un certo numero di uova di *Prays* all'azione pel parassita, potrebbero sfuggire anche un certo numero di uova di *Prays* parassitizzate una o due volte dall'*Ageniaspis* e quindi nella generazione seguente trovarsi ancora di fronte un buon numero di parassiti a pochi individui di *Prays*. Certo in natura accadrà anche ciò in qualche anno, per alcuni anni, ma in altri sembra che il caso sia più fa-

vorevole al *Prays* ed allora questo aumenta di numero mentre diminuisce il suo parassita.

La ragione per cui la tignola dell'olivo torna a riprendere in realtà una prevalenza numerica più o meno forte di fronte all'*Ageniaspis* sta per me oltre che nelle cause nemiche all'*Ageniaspis* già notate e in quelle, che si riferiscono ai parassiti dello stesso insetto, in un fatto che per le osservazioni fino ad ora da me condotte su vari insetti dannosi e loro parassiti, ritengo di valore generale nella questione, che riguarda la sopravvivenza di un certo numero di individui dell'insetto dannoso.

Nelle note biografiche ho notato che gli adulti di *Ageniaspis* cominciano a comparire sempre vari giorni (5-7) dopo la comparsa degli adulti della tignola dell'olivo; ebbene in tale lasso di tempo gli adulti della tignola hanno il tempo necessario a deporre, almeno in parte, uova e queste pure in parte a completare il loro sviluppo, poichè, quando compaiono i primi adulti di *Ageniaspis*, già alcune larvette possono essere in salvo oppure molte uova ancora nel primo periodo possono sfuggire essendo pochi gli *Ageniaspis*. In seguito invece questi riusciranno a trovare molte uova di tignola e a compiere convenientemente il loro ufficio, ma nel caso in cui sono in grande numero rispetto al numero delle uova di tignola, essi deporranno in queste un numero di uova non proporzionato al potere di sviluppo di un uovo o di una larva di tignola, e condurranno a morte questa o quello e in ambedue i casi anche la loro prole. Perciò aggiungendo questa alle altre cause che favoriscono l'immunità di uova della tignola da parte dell'*Ageniaspis* e tenendo nel debito conto tutte le cause di distruzione dell'*Ageniaspis* stesso, si ha di quando in quando per risultato che diminuisce il numero degli *Ageniaspis* mentre, relativamente agli individui che sopravvivono di essi, aumenta il numero degli individui di tignola.

PARASSITI DELL'*Ageniaspis*. — Una terza causa di diminuzione dell'*Ageniaspis* risiede in altri insetti di esso parassiti. Di questi io fino ad ora conosco tutte le altre specie indicate come parassite del *Prays* e che possono essere perciò anche parassite indirette dell'*Ageniaspis* e di cui si parlerà in seguito, e tre altre specie parassite dirette dell'*Ageniaspis*, delle quali si ottennero pochi esemplari da crisaldi di *Prays* di Catanzaro parassitizzate da *Ageniaspis*. Esse sono: *Eutelus mediterraneus* Mayr, *Ptero-*

malus sp. e un'altra specie che si riferisce con dubbio anche al genere *Pteromalus*.

1. *Eutelus mediterraneus* Mayr.

FEMMINA (Fig. 40). — Capo e torace verde-grigiastri, talora di color bronzo rossastro, addome verde e color rame per lo più

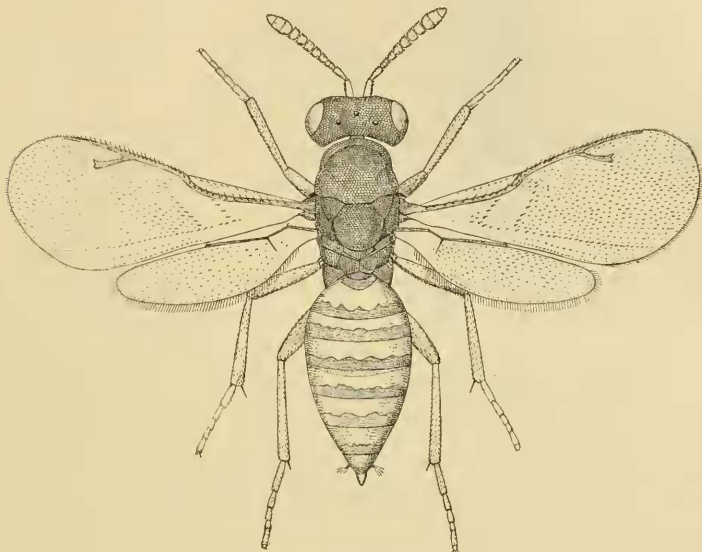


Fig. 40
Femmina adulta di *Eutelus mediterraneus* (molto ingrandita).

con fascie trasversali nero-violacee. Antenne bruno giallastre; zampe di color giallo scuro, coll' apice dei tarsi nero.

Antenne col quinto articolo poco più grande del quarto. Capo e torace con scultura a reticolo piuttosto profonda.

Lunghezza del corpo mm. 1,9-3,6.

MASCHIO (Fig. 41). — Gli individui di questo sesso si riconoscono facilmente per il bel colore giallo delle antenne, eccetto la clava nerastra, e delle zampe all' infuori delle anche gialle. Capo e torace verde-smeraldo, addome scuro, spesso con fascia pallida presso la base.

Le antenne hanno la clava breve e ingrossata.

Lunghezza del corpo mm. 1,3-1,57.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Fino ad ora fu indicato di Montpellier, io ne ho raccolti esemplari a Bevagna, Portici, Cantanzaro.

BIOGRAFIA. — Questa specie attacca le pupe dell'*Ageniaspis* o le larve, che stanno per trasformarsi in pupe, quando ormai hanno ridotto alla semplice spoglia la larva o la crisalide della tignola dell'olivivo.

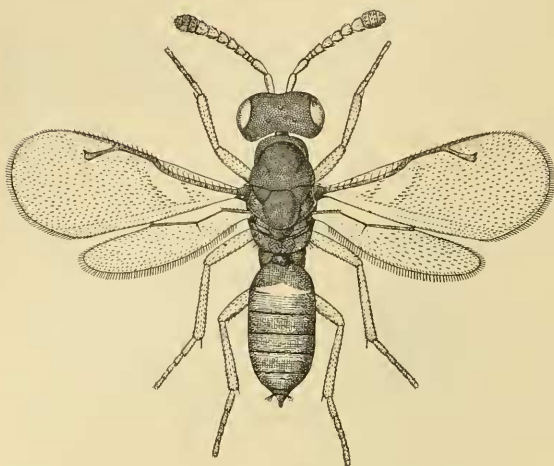


Fig. 41

Maschio adulto di *Eutelus mediterraneus* (molto ingrandito).

Tanto nel 1906 che nel 1907 ottenni pochi esemplari maschi di questa specie da crisalidi con *Ageniaspis*, raccolte a Cantanzaro nella seconda quindicina di Giugno e ai primi di Luglio. L'ultimo esemplare adulto comparve il 7 Luglio.

Non ho potuto osservare se questa specie è per l'*Ageniaspis* del *Prays* un parassita endofago o ectofago, ma avendo osservato che esso è in realtà ectofago quando è parassita della pupa della *Cecidomyia mediterranea* Löw, si può ritenere tale anche per l'*Ageniaspis*.

Io ritengo che la femmina dell'*Eutelus* deponga un uovo sul corpo della pupa o della larva prossima a divenire tale e che la larva, la quale da esso si sviluppa succhi l'*Ageniaspis* dallo esterno del corpo di esso, ma dentro il pupario, come fanno altri ectofagi, p. es. *Dibrachys boucheanus* Thoms.

CONVITTIME. — Il Mayr (1) descrisse la specie su esemplari sviluppatasi da galle di *Plagiotrochus ilicis* Fabr. raccolti sul Palatino a Roma ed egli stesso ebbe dal Lichtenstein esemplari ottenuti dalla stessa galla raccolta a Montpellier.

Io ho avuto a Portici varii esemplari maschi e femmine di quest'*Eutelus* da galle di *Cecidomyia mediterranea* F. Löw, su *Erica erborea* L., dal 1° Aprile ai primi di Giugno. In Maggio osservai larve di questa specie attaccate a pupe di detta *Cecidomyia*; esse forse oltre che le pupe attaccheranno anche le larve.

(1) Verh. zool.—bot. Ges. Wien 1903, pp. 387-392.

Nel Luglio 1903 ottenni un grande numero di maschi di quest' *Eutelus* da crisalidi di *Hyponomeuta malinellus* raccolte pochi giorni innanzi a Bevagna.

Gli Autori, che hanno citati gli ospiti delle varie specie di *Eutelus* e particolarmente il Mayr (op. cit.), indicano come tali molti Cecidozoi dell' ordine degli Imenotteri ed alcuni di quello dei Ditteri. Lo Shimer (Trans. Amer. Ent. Soc. II, 1869, p. 385) descrive l' *Eutelus scymnae*, ottenuto da *Scymnus pini abietis*. Perciò sembra che sia un fatto non ancora noto quello, da me constatato, del parassitismo secondario (o iperparassitismo) diretto di una specie di *Eutelus*, che è anche parassita primario diretto o iperparassita indiretto di Cecidozoi.

Nel caso presente si può ritenere che l' *Eutelus mediterraneus* Mayr sviluppandosi in Aprile-Giugno da galle di varii Cecidozoi compia in estate una o più generazioni come parassita di Imenotteri parassiti od altri insetti e che in fine estate o in autunno quando le larve dei Cecidozoi sono grandicelle torni alla ricerca delle galle, nelle quali può svernare ben riparato e compiere una generazione colla comparsa degli adulti in principio di primavera e forse una seconda nel resto della primavera, per poi tornare sugli Imenotteri parassiti etc.

2. *Pteromalus* sp.

Di questo Imenottero ho ottenuto soltanto tre esemplari maschi, che non si sono potuti riferire ad alcuna specie. Il Dr. L. Masi ne ha fatta la seguente descrizione, che io pubblico qui per intero, affinchè possa la specie essere riconosciuta in avvenire da chi potrà avere anche femmine della stessa.

MASCHIO (Fig. 43). — La testa (Fig. 42) è più larga del torace, e veduta di fronte si presenta più larga che lunga, nel rapporto di 7:5, pochissimo ristretta inferiormente, col vertice arcuato. La faccia è leggermente convessa, senza solchi antennali; le gene sono appena incurvate e misurano in lunghezza circa $\frac{2}{3}$ del diametro longitudinale degli occhi. Questi hanno la superficie glabra. Il margine esterno del clipeo ha due infossamenti presso le estremità, e il tratto mediano leggermente concavo. Le antenne (Fig. 44) hanno il pedicello più lungo del primo articolo del funicolo; il secondo anello un poco più grande del primo; i

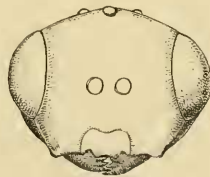


Fig. 42
Testa del *Pteromalus* sp maschio, di fronte (trattata con la potassa e molto ingrandita).

sei articoli del funicolo di grandezza uguale, più lunghi che larghi, uniti da brevi peduncoli; la clava di lunghezza poco superiore a quella dei due articoli che la precedono, e poco più larga di essi.

Nel metatorace manca la carena; le due coste longitudinali sono leggermente sinuose.

Osservando il torace di profilo, il pronoto presenta il margine anteriore assottigliato e un poco incurvato in alto e all'indietro.

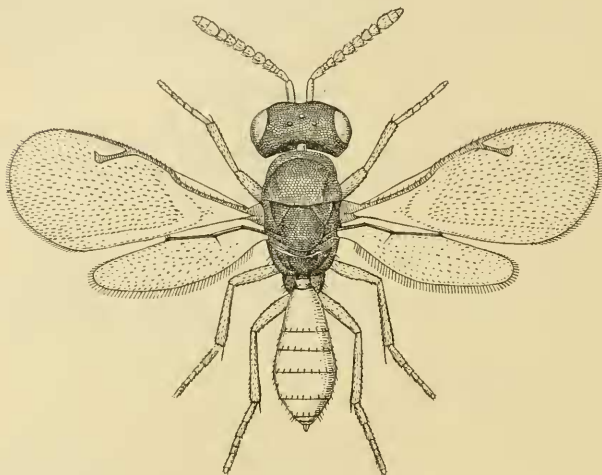


Fig. 43
Maschio adulto di *Pteromalus* sp.
(da un esemplare essiccato, ingrandito).



Fig. 44
Antenna del maschio
di *Pteromalus* sp. (ingrandita).

Il colorito sulla faccia è nero verdastro, nel rimanente del capo è nero azzurrognolo, sui lati nero violaceo; l'addome è di color bronzo scuro.

Lo scapo è giallo grigiastro, mentre le altre parti dell'antenna sono giallo-brune. La nervatura delle ali è bruno grigia. I femori anteriori son giallo bruni alla base, nel resto giallognoli, come le tibie delle tre paia di zampe; i femori medii sono giallognoli anche alla base, i posteriori giallo bruni e solo all'estremità di colore chiaro. Le tibie posteriori sono un poco adombrate nella prima metà, i tarsi più chiari delle tibie, coll'apice nerastro.

Lunghezza: mm. 1,4.

BIOGRAGRAFIA e CONVITTIME. — Gli esemplari descritti furono ottenuti l'8 Luglio da erisalidi di *Prays* parassitizzate da *Agéniaspis* e raccolte a Catanzaro alla fine di Giugno.

Da larve d' *Hyponomeuta malinellus* di Bevagna e pure parassitizzate da *Ageniaspis* si ebbero in Luglio alcuni esemplari anche maschi, che sembrano riferibili alla stessa specie, però alcuni di essi differiscono da quello qui descritto per la faccia di un bel verde cupo, i lati, la parte inferiore del capo e il torace color verde bronzo, oppure il torace azzuro cupo, quasi nero azzurrognolo.

La scarshezza del materiale non mi ha permesso di fare fino ad ora altre osservazioni intorno a questa specie.

3. ? *Pteromalus*.

MASCHIO. — La testa è poco più larga del torace, più larga che lunga; gli occhi sono glabri, le antenne hanno i due anelli di

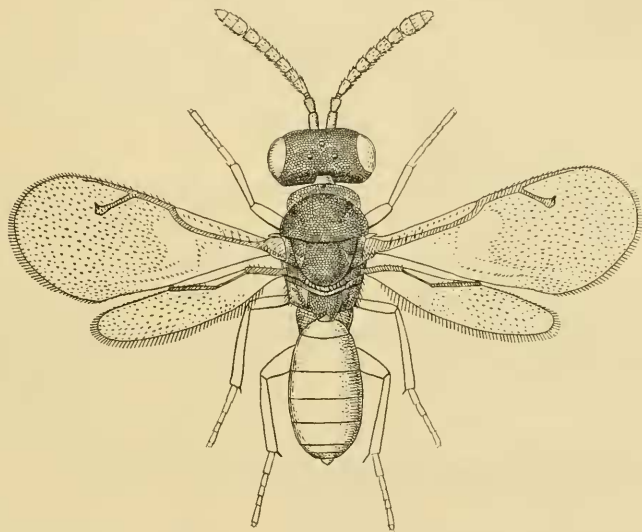


Fig. 45
Maschio adulto del ? *Pteromalus* (ingrandito).

uguale grandezza, gli articoli del funicolo brevemente peduncolati e pure di uguale grandezza, tanto larghi che lunghi, ad eccezione dei due primi che sono un poco più ristretti e quindi relativamente più allungati.

Il torace è robusto, poco diverso da quello della specie precedentemente descritta. Il pronoto ha un orlo acuto ma non così distinto come nell'altra specie. Le lunghezze della nervatura marginale, postmarginale e stigmatica stanno fra loro rispettivamente come i numeri 15; 19; 14. Le ali posteriori sono ristrette verso il

mezzo. L'addome negli esemplari vivi è lungo quanto il torace, poco più ristretto di esso, col primo articolo lungo circa la metà del secondo, gli articoli 3^o-5^o più brevi del 2^o ma uguali fra loro, gli altri brevissimi. La scultura non differisce essenzialmente da quella della specie precedente.

Il colorito della testa e del torace è verde, l'addome è bruno con riflesso verdognolo e con una macchia pallida nella parte dorsale del secondo segmento. Gli occhi sono di un rosso piuttosto chiaro, le antenne e le zampe di un bel giallo scuro, la nervatura delle ali giallognola.

Lunghezza, mm. 1,4.

Di questa specie si è ottenuto un solo esemplare, da crisalide di *Prays* parassitizzate da *Ageniaspis* e raccolte a Catanzaro alla fine di Giugno. Esso fu messo in collezione prima che fosse studiato, onde non è stato più possibile di osservarne alcuni caratteri, a causa del disseccamento, quali il numero dei denti delle mandibole e il rapporto fra la lunghezza del pedicello e quella del primo articolo del funicolo.

Non posso quindi decidere se l'esemplare in questione appartenga al genere *Pteromalus* oppure a qualche genere affine, quale ad es. il genere *Habrocytus*. Le indicazioni che ho date riguardo al colorito e la figura che ritrae fedelmente l'aspetto generale, saranno certamente sufficienti per far riconoscere questo parassita a chi potrà averne esemplari dei due sessi e potrà determinarne il genere e la specie.

Elasmus flabellatus (Fonsc.) Westw.

Syn. 1832 *Eulophus flabellatus* Fonsc. Ann. sc. nat. XXVI, p. 298.

» 1833 *Elasmus flabellatus* Westw. Philos. Mag. (3) III, p. 393.

FEMMINA (Fig. 46^v). — Corpo nero eccettuata la faccia, che è di color testaceo o isabella, lo scutello ha una piccola macchia gialla semilunare; le zampe sono nere colla parte basale e terminale degli articoli e tutti i tarsi di color terreo o castagno.

Le antenne sono brevi, alquanto clavate, composte di uno scapo, pedicello, due articoli anulari, funicolo triarticolato e clava pure di tre articoli. Il mesonoto è rivestito di setole corte, quasi tutte di uguale lunghezza, eccetto quelle che si trovano sul lato posteriore di esso, che sono molto lunghe.

Lo scutello è liscio, splendente, fornito di 4 forti e lunghe setole laterali nere, delle quali due sono presso la base e due

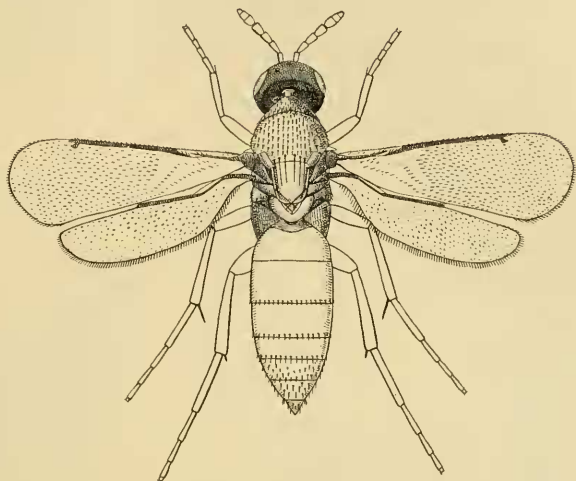


Fig. 46

Femmina adulta di *Elasmus flabellatus* (ingrandita).

poco innanzi il margine posteriore; visto a forte ingrandimento appare reticolato.

L'addome è subcilindrico all'estremità assottigliato, ed è fornito al dorso ed ai lati, dal quarto segmento in poi, di setole abbastanza numerose e abbastanza robuste.

L'ovopositore è lungo e sottile.

Le zampe sono lunghe e sottili colle anche del terzo paio (Fig. 48) molto larghe e compresse, con una leggera concavità sul lato esterno e molto distintamente reticolate, superficie superiore esterna della tibia fornita di setole talora disposte in modo particolare come mostra la figura 48 B.



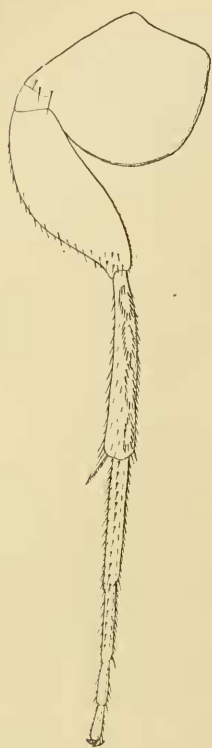
Fig. 47

Maschio di *Elasmus*
(ingrandito circa 10 volte).

Lunghezza del corpo senza ali mm. 2,30, colle ali mm. 2,90; larghezza del torace mm. 0,65; lunghezza delle antenne mm. 0,71.

Le dimensioni della femmina possono essere anche molto minori quando la larva è poco nutrita o si sviluppa in parassiti di piccola mole (mm. 1,5).

MASCHIO (Fig. 47). — È più piccolo della femmina ed ha le antenne (Fig. 49) cogli articoli 4-6 prolungantisi superiormente in una lunga appendice cilindrica sorpassante di poco il 7° articolo



A



B

Fig. 48

Zampa del 30. paio di femmina di *Elasmus flabellatus*: A zampa intera, B tibia (molto ingrandite).



Fig. 49

Antenna di maschio di *Elasmus flabellatus* (molto ingrandita).

che è molto allungato e cilindrico; appendici e articolo settimo sono forniti di setole abbastanza numerose e lunghette. La clava è poco ingrossata e composta di tre articoli, dei quali il primo è poco più grosso e appena più lungo del secondo, il terzo cortissimo e sottile.

Lunghezza del corpo mm. 1,4-1,6.

PUPA. — La pupa è nuda, perchè la larva prima di trasformarsi non tesse bozzolo di sorta, però essa è protetta dal bozzolo incompleto, o da fili di seta dello stesso, della larva succhiata. Appena fuoriuscita dalla spoglia larvale è bianco-paglierina, in seguito diventa a poco a poco nera.

Le sue dimensioni sono di mm. 2 in lunghezza per 0,70 in larghezza, però possono anche essere di poco maggiori o di alquanto minori per le stesse ragioni indicate a proposito delle femmine adulte.

LARVA. — La larva appena nata (Fig. 50) è biancastra e molto più assottigliata posteriormente che anteriormente.

La larva adulta (Fig. 50B) prima di evacuare l'intestino è lunga mm 1,95 e larga 0.80, ed è di colore carneo; dopo l'emissione delle sostanze fecali è bianco-paglierina e misura in lunghezza mm. 1,86 e in larghezza mm. 0,70.

Il suo corpo è un poco fusiforme colla parte anteriore, corrispondente al capo, un poco più larga della posteriore e colla massima larghezza in corrispondenza al terzo e quarto segmento addominale.

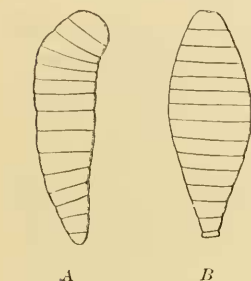


Fig. 50

Larve di *Elasmus flabellatus*:
A larva appena nata di fianco,
B larva adulta dal dorso (A
molto, B 17 volte ingrandita).

UOVO. — L' uovo appena deposto (Fig. 51) è bianco ellittico con un polo leggermente più assottigliato dell' altro. Misura in lunghezza mm. 0,516 ed in larghezza mm. 0,143.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Largamente diffuso nell'Europa centrale e meridionale. Io ho avuto esemplari dell' Umbria, del Napoletano, delle Puglie e della Calabria.

BIOGRAFIA. — Quest' *Elasmus* è un parassita ectofago del *Prays oleellus*, e di altri insetti, vivendo a spese della larva adulta di esso succhiandone le parti interne dall' esterno. Esso attacca le larve di *Prays* in tutte e tre le generazioni e si trova allo stato di larva in numero di 1-5 esemplari aderente ad una larva adulta della tignola dell'olivo.

La percentuale delle larve di *Prays* parassitizzate nelle diverse generazioni del 1906 fu sempre molto bassa potendosi calcolare del 2-4.

Nel 1907 invece nella 2^a generazione la percentuale fu molto maggiore perchè in materiale raccolto a Catanzaro alla fine di

Giugno si trovarono 37 crisalidi sane di *Prays* e 471 parassitizzate da *Ageniaspis*, 26 larve di *Prays* parassitizzate pure da *Ageniaspis* e 169 pupe di *Elasmus*.

Ho potuto fare intorno a questa specie le seguenti osservazioni.

Da larve adulte di *Elasmus* raccolte su foglie di olivo presso avanzi di larve di *Prays* il 15 ed il 20 di Aprile si ebbero tre adulti (2 maschi e 1 femmina) il 15 Maggio ed altri tre (2 femmine e 1 maschio) il giorno seguente. Tali adulti, posti in tubi di vetro e nutriti con miele, il 17 Giugno erano ancora vivi. Il 24 di detto mese morirono due maschi ed il 3^o il 27. Le tre femmine in tale giorno erano ancora vive.

Poste il 27 Giugno nello stesso tubo colle femmine di *Elasmus* alcune larve di *Prays* e foglie di olivo, una femmina di *Elasmus* si avvicinò ad una larva molto cautamente e tentò di introdurle l'ovopositore nel corpo, però nel frattempo la larva di *Prays* avanzò un poco ed il colpo dell'*Elasmus* andò fallito non ostante il grande sforzo per fare giungere il più lontano possibile l'ovopositore. Una seconda volta andò pure fallito il tentativo all'*Elasmus*, però una terza gli riuscì, giungendo ad introdurre l'ovopositore quasi intero verso l'ottavo segmento della larva del *Prays*. E esso allora ve lo tenne circa mezzo minuto fino a quando per un movimento brusco della larva di *Prays* dovette ritirarlo. Però poco dopo tornò lo stesso *Elasmus* a introdurre l'ovopositore ancora nella parte posteriore dell'addome della larva. Questa dopo tale seconda trivellazione si moveva lentamente e sembrava paralizzata, mentre la femmina di *Elasmus* che prima si avvicinava ad essa molto cautamente e cercava di colpirla restando sempre col capo a circa due millimetri di distanza dalla stessa, ora le si appressava come sicura di sé, la tastava colle antenne e alla fine piantate le due zampe anteriori sull'estremità dell'addome della larva e le altre sulla foglia d'olivo, allungò l'ovopositore, lo diresse innanzi accomodando l'addome fino a ridurlo, visto di lato, di forma triangolare coll'apice corrispondente alla base dell'ovopositore, e lo poggiò, non l'introdusse, sulla parte laterale dell'addome. Dopo circa 50 secondi che la femmina si trovava in tale posizione vidi comparire un uovo bianco attaccato alla parte laterale dell'addome ad un pelo. Dopo un minuto potei osservare un'altra deposizione e poi altre tre con molta chiarezza,

venendo fatte ai lati del corpo della larva di *Prays* verso il secondo segmento addominale.

Osservai in quest'ultimi casi che l'*Elasmus* stando fermo sulla larva di *Prays* spingeva l'ovopositore tangenzialmente al tegumento della larva stessa, poggiandolo posteriormente al tarso di una zampa del 2° paio. In tale posizione si vedeva il suo addome contrarsi un poco, sforzarsi e dopo circa 40 secondi si scorgeva ad una certa distanza dall'apice dell'ovopositore (non all'apice) comparire l'estremità di un uovo e subito dopo il resto di esso. Quando stava per terminare l'uscita dell'uovo l'*Elasmus* sollevava la punta dell'ovopositore e lasciava l'uovo, attaccato ad un pelo, poi ritirava l'ovopositore tenendolo sempre tangente al tegumento della larva di *Prays* e poggiato alla zampa del 2° paio.

Alle volte l'*Elasmus* depone l'uovo anche dirigendo l'ovopositore anteriormente secondo l'asse mediano del corpo ed in tal caso non poggia l'ovopositore su alcuna zampa.

Le uova non sempre restano attaccate al corpo della larva, spesso per movimenti di questa possono rimanere un poco discoste come si vede nella figura 51.

L'*Elasmus* in natura paralizza la larva della tignola adulta quando ha costruito in parte il bozzolo, in tal modo le larvette di esso prima e poi le pupe restano protette dai fili di seta, che aveva preparato la larva di *Prays* per trasformarsi in crisalide.

Da cinque uova di *Elasmus* deposte la sera del 17 Giugno schiusero le larve la mattina del 19 e a mezzogiorno le stesse si trovavano attaccate colla loro bocca al corpo della larva di *Prays* quantunque questa al momento della loro nascita fosse discosta anche un tre millimetri. Il 21 a mattina la larva di *Prays* (Fig. 52B) era stata succhiata completamente non restando di essa che pochi residui informi. Il 23 Giugno le 5 larve di *Elasmus* si trovavano ancora presso i residui della larva di *Prays* e immobili, il 24 a mattina erano trasformate in pupa ed il 1° Luglio in adulti.

Perciò in Giugno si può ritenere di circa due giorni il periodo di tempo necessario allo sviluppo dell'uovo, di due giorni quello per la completa nutrizione della larva, di tre giorni quello per la trasformazione della larva adulta in pupa e di sette giorni quello per la ninfosi, cioè in tutto dalla deposizione dell'uovo alla comparsa dell'adulto occorrono in Giugno 14 giorni. Siccome tra la comparsa delle larve adulte precoci di *Prays* e quelle ritardatarie possono correre anche più di una ventina di giorni, io credo

che ad ogni generazione di *Prays* corrispondono due generazioni di *Elasmus*.

Ho visto che per una larva di *Prays* alle volte si ha una larva di *Elasmus*, ma più frequentemente ho trovato da due a cinque larve di quest'ultimo a succhiare una larva di tignola dell'olivo.

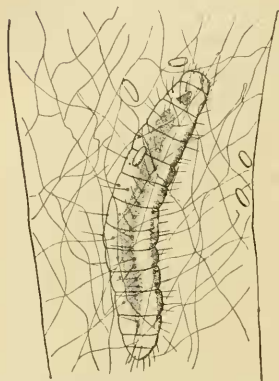
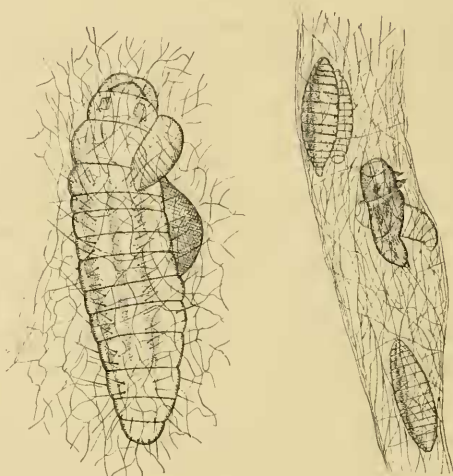


Fig. 51

Larva di *Prays oleellus* paralizzata dall'*Elasmus* quando aveva cominciato a tessere il bozzolo e con cinque uova dello stesso *Elasmus*, delle quali 4 (due a destra e due a sinistra in alto) un poco discoste dal corpo della larva ed uno attaccato al corpo.



A

Fig. 52

B

A, larva di *Prays* in bozzolo incompleto paralizzata da *Elasmus* con due larvette di questo attaccate al lato destro in atto di succhiarla, B, 4 larve adulte di *Elasmus* e avanzi della larva di *Prays* (nel mezzo sopra una larva di *Elasmus*) contenute in un bozzolo incompleto di *Prays*. (ingrandito circa 8 volte).

VALORE DEL PARASSITISMO DELL'ELASMUS. — L'*Elasmus* vive allo stato di larva succhiando le larve della tignola dell'olivo paralizzate già dalla femmina prima di deporre le uova, insomma distrugge larve di tignola. Se queste fossero tutte sane, non ci potrebbe essere dubbio nell'ammettere l'utilità dell'*Elasmus*, però abbiamo visto che esse sono alle volte parassitizzate in proporzione anche del 90 % dall'*Ageniaspis* e in tal caso l'*Elasmus* non è più parassita della larva di *Prays*, ma parassita delle larve di *Ageniaspis* e non distrugge realmente una larva di *Prays*, perchè questa sarebbe ugualmente condotta a certa morte, ma in media 14 larve di *Ageniaspis*. Pertanto l'intervento dell'*Elasmus* può essere alle volte dannoso per l'olivicultore, tanto più che esso distrugge le

larve della tignola dell'olivo quando esse hanno ormai raggiunto il completo sviluppo e quindi fatto il danno.

CONVITTIME. — Secondo il Giraud (Verh. zool. bot. Ges. Wien, VI, p. 184) quest'*Elasmus* è parassita dei due Lepidotteri Psichidi *Pachytelia unicolor* Hübn. e *Apterona crenulella* Brd.

Da mie osservazioni personali risulta che esso è parassita anche del *Prays citri* Mill., dell'*Hyponomeuta malinellus* Zell., della *Polychrosis botrana* Schiff., dell'*Apanteles xanthostigmus* (Hal.). Il dott. Martelli l'ha ottenuto anche da un *Apanteles* parassita della *Simaethis nemorana* Hübn.

PARASSITI DELL'ELASMUS. — Di questa specie di *Elasmus* io fino ad oggi conosco un altro Imenottero del genere *Tetrastichus* suo parassita endofago.

Le specie descritte del genere *Tetrastichus* essendo molto numerose e distinte per lo più con caratteri troppo generici, esigono tutte un'accurata revisione fondata sull'esame degli esemplari tipici, perciò è impossibile riferire con sicurezza molte specie a quelle descritte.

Tale è il caso anche della presente specie della quale, a farla riconoscere, pubblico qui di seguito una descrizione minuta fatta dal dott. L. Masi.

Tetrastichus sp.

FEMMINA (Fig. 53). — La testa è larga quanto il torace, poco più larga che lunga. Gli ocelli formano un angolo ottuso e sono circondati da un solco che determina un'area quasi ellittica, unita al margine orbitale superiore degli occhi per mezzo di due piccoli solchi trasversali. Lo scapo (Fig. 54) raggiunge l'ocello anteriore ed è appena più lungo dei due primi articoli del funicolo presi insieme; il pedicello misura $\frac{2}{5}$ della lunghezza dello scapo; gli articoli del funicolo divengono gradatamente più corti e più ingrossati: il primo di essi è quasi due volte più lungo che largo, l'ultimo poco più lungo che largo. La clava ha la lunghezza degli ultimi due articoli del funicolo.

Il torace è una volta e mezza più lungo che largo. Nello scudo è caratteristica una depressione trasversale situata verso il mezzo della sua lunghezza, che occupa la metà di ciascuna delle due porzioni in cui lo scudo stesso è diviso da un solco longitudinale. Questa depressione può essere più o meno marcata: talora sta un poco dopo il mezzo, talora è accompagnata da un'altra leggera depressione dopo $\frac{3}{4}$ della lunghezza dello scudo. Le

setole son disposte presso i solchi parapsidali in due serie, ma piuttosto irregolarmente. Lo scutello è tanto largo che lungo. Il metatorace è breve.

Le ali anteriori hanno nella nervatura omerale quattro setole rivolte all'innanzi e il bordo esterno fornito di peli corti. Le ali del secondo paio presentano all'estremità una punta acuta in corrispondenza al termine del lato anteriore.

L'addome è ovato conico, lungo più di una volta e mezza il torace (nella proporzione di 5 : 3) non più largo o poco più largo di esso, alquanto schiacciato dall'alto in basso.

La scultura è minutamente reticolata, ma sullo scudo e sullo scutello si osserva una striatura longitudinale, dovuta ad un reticolo a maglie assai ristrette e allungate, contigue l'una all'altra e disposte longitudinalmente.

Il colorito generale è di un verde molto cupo, che volge per lo più all'azzurro: talora la testa e il torace sono verde scuri

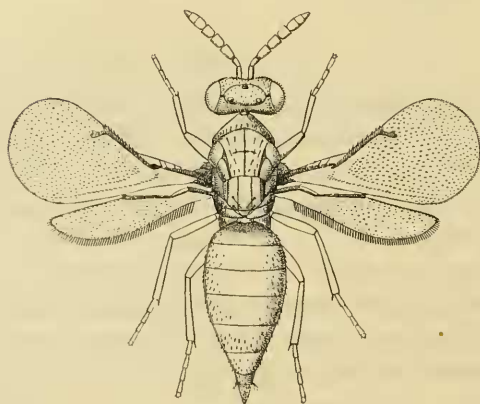


Fig. 53

Femmina adulta di *Tetrastichus* sp. (ingrandita).



Fig. 54

Antenna del *Tetrastichus* sp. maschio (molto ingrandita).

mentre l'addome è azzurro cupo: i solchi della parte superiore del torace sono nero-violacei. Talora il dorsello, lo scutello ed altre parti hanno un riflesso violaceo rossastro. Gli occhi e gli ocelli son rosso cupi, lo scapo e il pedicello nerastri, il rimanente

dell'antenna di colore fuliginoso, con peli grigi. Le anche, i trocanteri e i primi $\frac{2}{3}$ dei femori hanno il colore del torace, l'ultimo terzo dei femori è biancastro; le tibie e i tarsi anteriori sono giallo-grigi, però l'ultimo articolo tarsale è scuro; le tibie medie sono pure giallo-grige alle estremità, ma verso il mezzo di color bruno; le tibie posteriori brune, con le estremità biancastre, oppure simili alle tibie medie; i tarsi delle due ultime paia di zampe hanno i primi tre articoli biancastri oppure bianco-giallognoli, l'ultimo articolo bruno. La nervatura delle ali è grigio-giallastra.

Lunghezza, mm. 1,7-2,1.

MASCHIO. — Si distingue, oltre che per la mole minore, e l'addome poco più lungo del torace e più ristretto di esso, di forma subcilindrica, per la presenza di due sole setole rivolte all'innanzi nella nervatura omerale: ma soprattutto differisce dalla femmina per le antenne.

Queste hanno lo scapo molto compresso, ristretto alle estremità, con una carena nel lato inferiore, che incomincia dopo il primo quarto della lunghezza e termina a $\frac{3}{4}$. Il pedicello, di forma conica, misura $\frac{2}{3}$ della lunghezza dello scapo. I quattro articoli del funicolo sono più lunghi del pedicello e quasi due volte più lunghi che larghi, forniti di grosse setole nella parte superiore e con pochi sensilli lineari, poco più corti dei rispettivi articoli. La clava è lunga quanto gli ultimi due articoli del funicolo, non più ingrossata di essi, formata da tre articoli subeguali. La lunghezza complessiva del funicolo e della clava è poco inferiore a quella del torace (nel rapporto di 15:17). L'infossamento trasversale dello scudo non l'ho riscontrato in un solo esemplare, fra i molti esaminati. Per solito i primi due segmenti addominali e la parte inferiore del terzo segmento sono biancastri, solo il primo ha qualche sfumatura bruna all'attacco col peduncolo ed una macchia laterale scura o azzurro-verde. La radicola delle antenne e lo scapo sono nerastri, però l'estremità dello scapo è grigio-giallognola; il pedicello nella prima metà è quasi totalmente nerastro, nel rimanente pure grigio-giallognolo: il funicolo e la clava sono di color grigio scuro.

Lunghezza, mm. 1-1,5.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Io fino ad ora ho ottenuto questa specie soltanto da pupae di *Elasmus flabellatus* raccolte a Bevagna ai primi di Luglio.



Fig. 55
Pupa di *Elasmus flabellatus* col foro di uscita del *Tetrastichus* sp. (ingrandita).

BIOGRAFIA. — Questo *Tetrastichus* si sviluppa nell'interno delle pupae dell'*Elasmus*, delle quali divora tutte le parti molli.

Di regola in una pupa di *Elasmus* si trova un individuo di *Tetrastichus*, però in qualche caso anche due. La pupa del *Tetrastichus* è situata in quella dell'*Elasmus* col capo rivolto verso l'estremo addome, e il suo adulto fuoriesce aprendosi un foro irregolare (Fig. 55) nella parte dorsale dell'addome stesso.

Il primo esemplare di questo *Tetrastichus* fu da me ottenuto il 12 Luglio ed altri esemplari nei giorni seguenti. Circa il 20 % di pupae di *Elasmus* erano parassitizzate.

Chalcis modesta Masi.

FEMMINA (Fig. 56). — Nera eccetto i tarsi e l'estremità dei femori e delle tibiae, che sono di color ruggine. Ali con una leggera macchia fulginosa, sfumata, al disotto della nervatura marginale.

Antenne molto lunghe cogli articoli del funicolo tutti più lunghi che larghi. Femori posteriori colla maggior larghezza dopo $\frac{2}{3}$ della lunghezza e in questo punto forniti

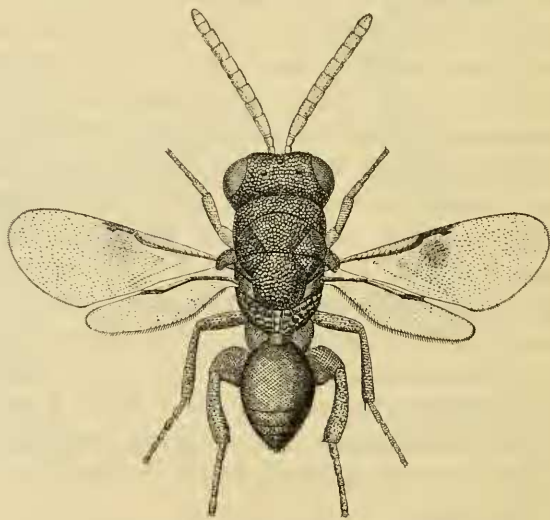


Fig. 56
Femmina adulta di *Chalcis modesta* (ingrandita)

sul lato inferiore di un grosso dente triangolare. Addome piuttosto piccolo.

MASCHIO simile alla femmina.

Lunghezza del corpo mm. 1,7-2,1.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA E BIOGRAFIA. — Di questa specie io ho ottenuto soltanto 4 esemplari, il 4 Luglio, da crisalidi di *Prays* raccolte alla fine di Giugno a Catanzaro, e un esemplare il 4 Giugno pure da crisalidi della stessa specie raccolte a Feroleto il 3 Maggio.

Forse anche questa specie, come altre *Chalcis*, parassitizza la crisalide e sarà parassita endofago primario se la crisalide è sana, secondario se invece contiene larvette di *Ageniaspis*.

CONVITTIME. — Fino ad oggi ignoro quali sono le convittime di questa piccola *Chalcis*.

FAM. BRACONIDAE.

Apanteles xanthostigmus (Hal.) Reinh.

- Syn. 1834 *Microgaster xanthostigma* Haliday, Entom. Magaz. II, p. 244.
» 1837 » *ochrostigma* Wesmael, Nouv. mém. acad. sc. Bruxelles, X, p. 55.
» 1850 » » Ratzeburg, Ichneum. d. Forstinsect. III, p. 53.
» 1880 *Apanteles xanthostigma* Reinhard, Deutsch. ent. Zeitschr. XXIV, p. 365.
» 1885 » *xanthostigmus* Marshall, Trans. entom. Soc. London, p. 195.
» 1889 » » Idem, Spec. Hymén. Europe IV, p. 449.
» 1895 *Microgaster (Apanteles) ochrostigma* Thomson, Opusc. entom. p. 2263.

FEMMINA (Fig. 57). — Corpo nero con pubescenza bianca; anche di tutte le zampe nere, zampe anteriori a poca distanza dalla base del femore fino all'estremità di color ruggine, zampe medie e posteriori nere coll'estremità del femore e la base della tibia di color ruggine oppure con tutta la tibia ed il tarso del secondo paio di quest'ultimo colore. Ali ialine, colla costale e lo stigma castagni e l'ultimo più pallido, quasi ialino nel mezzo, le altre nervature pallide.

Antenne lunghe poco meno del corpo senza l'ovopositore, nere con pubescenza bianca.

Mesonoto e scutello lucenti, quasi lisci.

Addome col primo segmento rettangolare, circa la metà più lungo che largo, troncato, con un solco dorsale liscio; secondo segmento appena tanto lungo quanto la metà del terzo, liscio come il resto dell'addome.

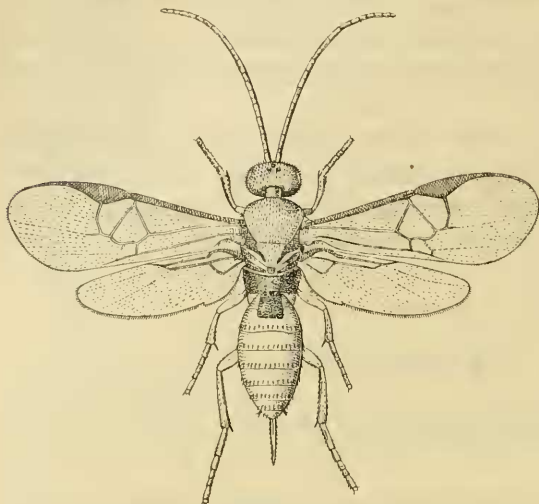


Fig. 57

Femmina adulta di *Apanteles xanthostigmus* (ingrandita).

Ovopositore un poco più corto dell'addome e non raggiungente per breve spazio l'estremità delle ali superiori chiuse.

Lunghezza del corpo senza ovopositore e senza ali mm. 3,15, coll'ovopositore mm. 3,9, colle ali mm. 4,10; lunghezza

delle antenne mm. 2,9.

MASCHIO. — Colore come nella femmina. Antenne alquanto più lunghe del corpo. Lunghezza del corpo senza ali mm. 2,70; lunghezza delle antenne mm. 3,5.

BOZZOLO. — Il bozzolo di questo *Apanteles* è bianco, cilindrico colle estremità un poco convesse.

Misura in lunghezza mm. 3,80, in larghezza mm. 1,20.

UOVO. — Ha la forma (Fig. 58) di pistillo allungato, un poco ricurvo e misura in lunghezza mm. 0,373, in larghezza massima mm. 0,043.

LARVA. — La larva matura è di un colore paglierino tendente ad un verde porro, tutta la superficie del corpo, esaminata a forte aumento, appare coperta di minutissimi tubereoli; ciascun segmento è fornito di pochissimi e brevissimi peli disposti in una serie posteriore.

Il labbro inferiore è fornito di due cortissime appendici coniche e di due altre simili sono provvisti i lati inferiori della bocca.



Fig. 58

Uova mature di *Apanteles xanthostigmus* (molto ingrandite).

La lunghezza del corpo è di mm. 3 e la larghezza di mm. 1.

BIOGRAFIA. — L'*Apanteles xanthostigmus* è un parassita endofago delle larve della tignola dell'olivo in tutte e tre le generazioni. Esso depone un uovo in una larvetta giovanissima di *Prays*. Tale uovo si sviluppa più o meno lentamente secondo come procede lo sviluppo della larva, che lo ospita.

La larva dell'*Apanteles* diventa adulta nelle larve di *Prays* quando queste hanno raggiunto le dimensioni di 5-6 centimetri in lunghezza ed in tale stadio, avendo divorato buona parte degli organi interni della larva ospite, essa (Fig. 59) fuoriesce da questa attraverso un foro, che si apre in un lato del suo corpo e giunta all'esterno comincia a tessersi il bozzolo, che ho sopra descritto, presso gli avanzi della sua vittima.

Ad ogni generazione di *Prays* corrisponde una generazione di questo *Apanteles*. Gli adulti della 1ª generazione furono da me osservati nel 1906 dal 25 Aprile al 9 Maggio, quelli della 2ª dal 16 Giugno al 4 Luglio e quelli della 3ª dal 14 Settembre alla fine dello stesso mese.

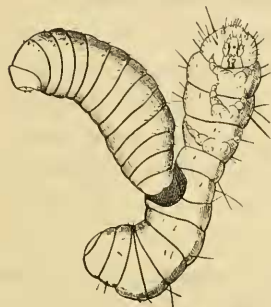


Fig. 59

Larva di *Prays oleellus* a destra e a sinistra larva di *Apanteles xanthostigmus* da essa fuoriuscita (ingrandita circa 10 volte).

Nel mese di Giugno e Giugno-Luglio, dal giorno in cui la larva di *Apanteles* si tesse il bozzolo per trasformarsi in pupa fino a quello, in cui diventa adulto, corrono 7-8 giorni. Allo stato adulto quest'*Apanteles* in tubi di vetro è vissuto al massimo 6 giorni.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — In Italia quest'*Apanteles* è stato da me ottenuto da *Prays oleellus* di Bevagna (Umbria), Bisceglie e S. Vito dei Normanni (Puglia), Nicastro e Catanzaro (Calabria); secondo il Marshall si troverebbe in Inghilterra, Germania Belgio, Olanda ed altri paesi d'Europa. Io l'ho ottenuto anche da *Prays* fuoriuscite da olive di Metelino.

VALORE DEL PARASSITISMO DELL' APANTELES XANTHOSTIGMUS NEL COMBATTERE LA TIGNOLA DELL' OLIVO. — Dalle osservazioni fatte nel 1906, la percentuale delle larve di *Prays* parassitizzate da quest'*Apanteles* risulta molto bassa, al massimo di 5-6.

Una larva di *Apanteles* distrugge una larva di *Prays* ma non solo quando questa è sana, ma anche quando è inquinata da *Ageniaspis*, perciò quest'*Apanteles* può essere parassita primario

e secondario, riuscendo nel secondo caso inutile o dannoso agli olivicoltori come si è detto a proposito dell'*Elasmus*.

CONVITTIME DELL' APANTELES XANTHOSTIGMUS. — Il Marshall indica come specie ospiti di quest'Apanteles i seguenti Lepidotteri: *Hypsipetes trifasciatus* Bork, *Eupithecia exigua* Hüb., *Tortrix rosana* L., *Diurnea fugella* Fabr., *Swammerdamia coesiella* Hüb., *S. lutaria* Haw., *Gracilaria semifascia* Haw. A queste convittime è da aggiungersi l'*Erastria scitula* Rbr., dalla quale il Dott. Martelli a Catanzaro ottenne esemplari di un Braconide determinati dallo Schmiedeknecht per *Apanteles xanthostigmus* (Hal.).

Per questa specie, come per l'*Ageniaspis* e per molte altre di Imenotteri parassiti, si potrà decidere se si tratta in realtà di convittime della stessa specie soltanto quando sarà conosciuta anche la biologia di ciascuna vittima e si saranno fatti esperimenti con esemplari di Braconide ottenuti da specie diverse di Lepidotteri per infettare esemplari di una stessa specie di quest' ultimi.

Fatto tale studio ed accertato se si tratta sempre della stessa specie sistematica, che si conserva pure unica specie biologica, si potrà anche dedurre quali sono le vittime, dalle quali si possono avere esemplari di Braconide in un'epoca, in cui essi possono parassitizzare le larve di *Prays* e trarne allora le conseguenze per la coltivazione di piante nutrici di tali vittime nell'oliveto o in vicinanza di esso, qualora si credesse opportuno trarre profitto di questa specie nella lotta contro la tignola dell'olivo.

Lo studio più interessante che resta a farsi in proposito è quello sull'*Apanteles xanthostigmus* dell'*Erastria*, specie di Lepidottero parassita predatore di varii Lecaniti, tra cui il *Lecanium oleae*. Se da tale studio risulterà che gli individui di *Apanteles xanthostigmus* nati da larve di *Prays* vanno ad inquinare le larve di *Erastria*, siccome è bene conservare negli oliveti questa specie, converrebbe diminuire il più possibile il numero degli *Apanteles xanthostigmus*, tanto più che essi sono anche parassiti di *Ageniaspis*, che come dirò in seguito, per me è la specie, alla cui conservazione e moltiplicazione bisognerebbe soprattutto mirare.

PARASSITI DELL' APANTELES XANTHOSTIGMUS. — Da bozzoli di questa specie raccolti a Catanzaro in Giugno ho ottenuto piccoli esemplari di *Elasmus flabellatus* Fonsc. di cui ho già parlato innanzi. Da altri bozzoli della stessa specie raccolti a Catanzaro

e posti separatamente in un tubo di vetro il 23 Giugno, il 3 Luglio nacque un esemplare di un'altra specie di Braconide, che io credo sia parassita di *Apanteles*. Siccome però io ho avuto un solo esemplare, non sono di ciò perfettamente sicuro perchè potrebbe essere anche un parassita di *Prays*, che si tesse un bozzolo simile a quello dell'*Apanteles* e da me non distinto da quelli di questo ultimo genere. Tale specie di Braconide è l'*Habrobracon crassicornis* (Thoms.).

Habrobracon crassicornis (Thoms.)

- Syn. 1892 *Bracon crassicornis* Thomson, Opusc. entom. 1892,
» 1896 » » Szèpligeti, Termész. Füzet. XIX,
p. 289 e 363.
» 1896 » » Schmiedeknecht, Illustr. Wochen-
sehr. f. Entom I, p. 541.
» 1897 » » Marshall, Spec. Hymén. Europe
V, bis p. 50.
» 1902 *Habrobracon crassicornis* Szèpligeti, Genera insectorum, 22
fase. p. 44.
» 1904 » » Idem, Mathem. und Naturw. Ber.
aus. Ungar XIX, p. 256.

FEMMINA (Fig. 60). — Nera, col capo fulvo eccetto gli occhi e la parte occipitale di esso che sono pure neri, con due strisce sublaterali al mesonoto, alquanto convergenti posteriormente e due laterali sullo scutello di color fulvo. Addome sopra fuliginoso, sotto di color terra d'ombra. Antenne nere, zampe fulve eccetto le anche ed una gran parte del femore, che sono neri.

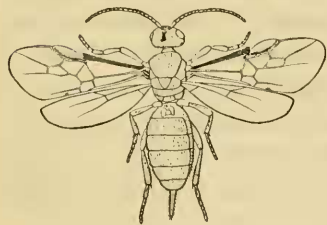


Fig. 60
Femmina di *Habrobracon crassicornis* (ingrandita circa 8 volte).

Ali trasparenti, suffuse di color fuliginoso nella parte precedente lo stigma, che è nero colla porzione basale ferruginea, vene fulve.

Tutto il corpo è fornito di peli sottili e brevi abbastanza numerosi, canescenti, eccetto l'addome che ha soltanto brevissimi peli.

Lunghezza del corpo coll'ovopositore mm. 3; lunghezza delle antenne mm. 1.6; apertura delle ali mm. 5,5.

Della biografia di questa specie fino ad ora non si conosce nulla. È sconosciuto di essa anche il maschio e nessun autore ha indicato la specie o le specie ospiti.

Il Thomson descrisse questa specie su esemplari della Svezia.

Chelonus elaeophilus sp. n.

FEMMINA (Fig. 61). — Nera, con una macchia abbastanza grande subcircolare di color paglierino nella parte mediana anteriore dell'addome.

Ali leggerissimamente infocate con stigma e nervature di color castagno.

Zampe anteriori e medie coll'apice del femore, le tibie e tarsi rufescenti; zampe posteriori con una fascia rufescente nella metà prossimale della tibia.

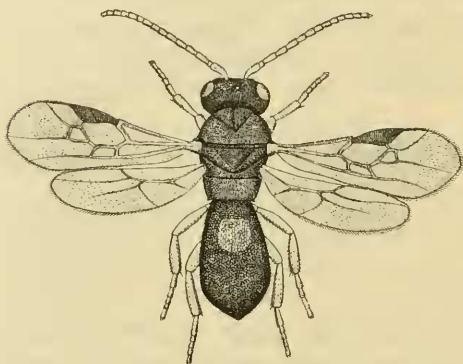


Fig. 61

Femmina di *Chelonus elaeophilus* (ingrand. circa 9 volte)

Antenne di 16 articoli leggermente attenuate all'apice, lunghe poco meno di due terzi della lunghezza totale del corpo.

Il corpo, compresi gli occhi ed eccettuata la parte ventrale dell'addome è brevissimamente pubescente; il torace al dorso dalla parte mediana dello scudo è abbastanza profondamente foveolato, al

ventre sul prosterno è foveolato, sul mesosterno punteggiato.

La parte posteriore del torace (corrispondente al propodeo) termina lateralmente in due punte molto corte.

L'addome al dorso senza traccia di divisione alcuna e poco profondamente foveolato.

Ovopositore breve, non visibile guardando l'insetto dalla faccia dorsale.

Tibie del 2° paio di zampe con due lunghe spine all'apice, tibie del 3° paio ingrossate all'apice e provviste di due spine corte.

Lunghezza del corpo mm. 3,2; lunghezza delle antenne mm. 2; apertura d'ali mm. 6.

MASCHIO. — Poco più piccolo delle femmine, colle antenne di 23 articoli lunghe quasi quanto il corpo.

Addome con una larga apertura posteriore circa $\frac{3}{5}$ più larga che alta.

Lunghezza del corpo mm. 3,2; lunghezza delle antenne mm. 3,1.

Uovo. — Simile per forma a quello della specie seguente, ma alquanto maggiore misurando in lunghezza mm. 0,215 e in larghezza mm. 0,043.

Larva e bozzolo simili a quelli del *C. orientalis*.

OSSERVAZIONE. — Questa specie è prossima al *Chelonus sulcatus* Nees, ma se ne distingue soprattutto per la macchia di color paglierino sulla parte anteriore mediana dell'addome. Dal *Chelonus basalis* Curtis è ben distinta per il numero degli articoli delle antenne del maschio e per la diversa colorazione della base dell'addome.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Io ho ottenuto esemplari di questo parassita da larve di tignola dell'olivo della 3ª generazione fuoriuscite da olive di varie località delle Puglie (Bisceglie, S. Vito dei Normanni, Grottaglie) e di Bevagna (Umbria). Non l'ho mai avuto nel 1906 e nel 1907 da larve di *Prays* di Nicastro, Catanzaro ed altre località indicate nel quadro a pag. 127.

BIOGRAFIA. — I suoi costumi sono simili a quelli dell'*Apanteles xanthostigmus*. Anch'esso vive solitario in larve di *Prays* e fuoriesce allo stato di larva matura tessendosi un bozzolo bianco come quello dell'*Apanteles* ricordato.

La percentuale delle larve di *Prays* parassitizzate da questo *Chelonus* fu nel 1906 e 1907 molto bassa, perchè tra molte larve sane e parassitizzate da *Ageniaspis* ebbi pochi esemplari di esso; soltanto da olive di Bisceglie ottenni esemplari di questo *Chelonus* in proporzione del 47 % rispetto agli individui sani di tignola.

Intorno al valore del parassitismo di questa specie rispetto alla tignola dell'olivo vale quanto ho detto per l'*Apanteles*.

Chelonus orientalis sp. n.

FEMMIMA (Fig. 62). — Nera colla terza parte anteriore dell'addome, eccettuata una piccola porzione mediana anteriore, paglierina. Scapo delle antenne rufescente, flagello bruno. Zampe del primo e secondo paio nere coll'apice del femore, tibia e tarso rufescenti, quelle del terzo paio nere eccetto la metà prossimale della tibia, che è dopo un piccolo anello basale rufescente ed il tarso meno l'apice pure rufescente.

Ali colle tegole nere, membrana ialina, stigma e nervature, che circondano la cubitale e la radiale brune e nerastre, le altre

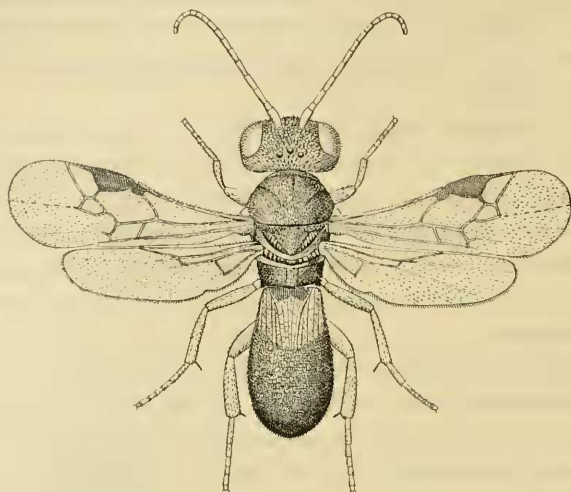


Fig. 62
Femmina adulta di *Chelonus orientalis* (ingrandita).

rufescenti: capo con punti grossi e peluria breve, abbastanza folta. Occhi neri pubescenti.

Antenne di 16 articoli, quasi un terzo più corte del corpo, scapo il doppio più lungo che largo, flagello all'apice soltanto un poco assottigliato.

Torace foveolato e più profondamente nella parte posteriore mediana del mesonoto e sul propodeo. Parte posteriore del torace terminata ai lati da due corte punte. Pleure profondamente punteggiate.

Addome superiormente foveolato, colle fossette disposte contigue in serie longitudinali quasi regolari, all'apice inferiormente non scanalato.

Tibie anteriori e posteriori con due speroni terminali.

Ovopositore molto breve, non raggiunge il margine inferiore posteriore dell'addome.

Lunghezza del corpo mm. 3,2, delle antenne mm. 2.

MASCHIO. — Simile alla femmina. Antenne di 21 articoli, poco ma gradatamente assottigliati, e alquanto più corte del corpo. Addome con una apertura posteriore $\frac{3}{5}$ più larga che alta.

Lunghezza del corpo mm. 3, delle antenne mm. 2,6.

Osservazione. Questa specie è prossima alle precedente e al *C. sulcatus*, però è ben distinta per le antenne più corte, fornite di un numero minore di articoli e un poco più assottigliate.

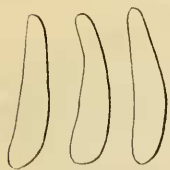


Fig. 63
Uova di *Chelonus orientalis* (molto ingrandite).

UOVO (Fig. 63). — Allungato, circa quattro volte più lungo che largo, con un polo alquanto più assottigliato dell'opposto e il lato ventrale pianeggiante, il dorsale leggermente convesso.

Lunghezza totale mm. 0.126 larghezza maggiore mm. 0,032.

LARVA (Fig. 64) Corpo piegato un poco ad arco colla parte anteriore più assottigliata della posteriore, di color paglierino. La sua superficie, eccetto il capo e l'ultimo segmento, rialzata tutta in minutissimi tubercoli conici visibili solo a forte ingrandimento e munita su ciascun segmento di pochi e cortissimi peli.

Lunghezza del corpo mm. 1.42.

BOZZOLO. — È cilindrico, convesso alle estremità e di colore bianco lucido.

Lunghezza mm. 4, larghezza mm. 2.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Io ho ottenuto in Settembre esemplari di questa specie da larve di tignola dell'olivo delle seguente località della Turchia Asiatica: Giaffa, M. Oliveto, Betlemme, Ramla, Lidda.

BIOGRAFIA. — La larva di questa specie esce da quella della tignola, quando questa è adulta e ha cominciato a tessere il bozzolo.

L'adulto deve infettare la larvetta giovanissima di *Prays*.

Questo fu l'unico parassita della tignola dell'olivo ottenuto in Settembre da olive della Turchia Asiatica. La percentuale maggiore fu del 51,8.

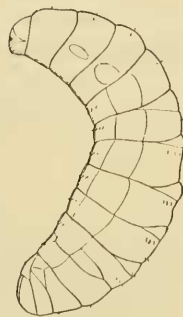


Fig. 64
Larva adulta di *Chelonus orientalis* (ingrandita).

FAM. ICHNEUMONIDAE

Angitia armillata (Grav.) Thoms.

- Syn. 1829 *Campoplex armillatus* Gravenhorst, Ichneum. Europ. III, p. 514.
» 1844 » *armillatus* Ratzeburg, Ichneum. d. Forstins. I, p. 95.
» 1852 » » Idem, Ibidem III, p. 85.
» 1858 *Limneria armillata* Holmgren, Svensk Vet.-Akad Handl II, p. 61.
» 1880 » » Brischke, Schrift. naturf. Ges. Danzig. N. F. IV, p. 152.
» 1885 » » Bridgman et Fitch, Entomologist, XVIII, p. 108.
» 1887 *Angitia armillata* Thomson, Opusc. entom. p. 1158.

FEMMINA. — (Fig. 65) Corpo nero tutto rivestito d'una cortissima peluria abbastauza fitta. Antenne nere. Zampe del 1° e 2°

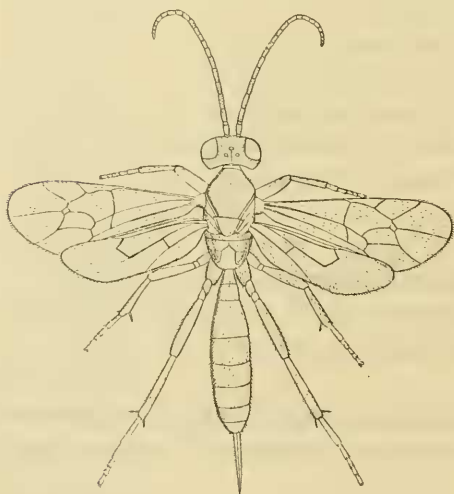


Fig. 65
Femmina di *Angitia armillata*
(ingrandita circa 8 volte).

paio testacee, quelle del 3° paio testacee colle anche nere, con una fascia presso la base ed una più lunga all'apice della tibia nere, tarso quasi completamente nero o fosco.

Ali ialine con stigma di color baio e nervature brune.

Addome in qualche esemplare un poco rufescente alla base. Ovipositore poco lungo e leggermente curvato al ventre in modo d'avere l'estremità un poco rivolta in alto.

Lunghezza del corpo coll'ovipositore mm. 6; larghezza del torace mm. 1,06; lunghezza delle antenne mm. 4; apertura d'ali mm. 8; lunghezza dell'ovipositore mm. 1,15.

MASCHIO. — Poco più piccolo della femmina e per colorazione ad esso uguale.

BOZZOLO. — Il bozzolo di quest'*Angitia* (Fig. 66) è cilindrico colle estremità convesse, a parete molto fitta, di color grigio-sorcio e perlopiù con una fascia mediana più chiara. Il bozzolo

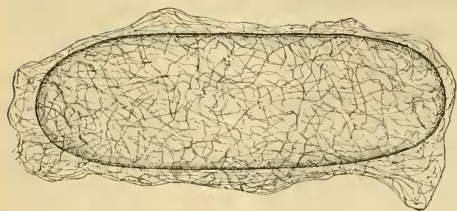


Fig. 66

Bozzolo di *Angitia armillata* nel bozzolo di *Prays oleellus* (ingrandito circa 10 volte).

viene tessuto dentro quello del *Prays* ed ha una lunghezza di mm. 5 e una larghezza di mm. 1,7.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Specie diffusa in quasi tutta l'Europa.

BIOGRAFIA. — *L'Angitia armillata* parassitizza la larva della tignola del-

l'olivo quando è già grandicella e si trova all'esterno. La larva sua si sviluppa in breve tempo ottenendosi gli adulti della 1^a generazione nella seconda quindicina di Aprile (20-30), quelli della 2^a generazione nella seconda quindicina di Giugno. Da larve di *Prays* della 3^a generazione e fuoriuscite da olive in laboratorio non ho mai ottenuto esemplari di *Angitia*. Ciò indica che tale Ieneumonide parassitizza le larve della tignola dell'olivo nella 1^a e 2^a generazione quando passano un periodo della loro vita allo scoperto sulla pagina inferiore delle foglie o sui fiori e nella 3^a generazione dopo fuoriuscite dall'oliva, se pure ricerche ulteriori dimostreranno che anche larve di quest'ultima generazione vengono parassitizzate.

La larva dell'*Angitia* diventa adulta nella larva quasi adulta di *Prays oleellus*; prima di divorare tutta la larva ospite lascia a questa costruire più o meno parzialmente il bozzolo e dentro di questo essa costruisce il proprio.

Io ho ottenuto pochi esemplari di questa specie (una diecina) da larve di *Prays* raccolte a Nicastro a Catanzaro e a Bevagna.

Il parassitismo di questa specie ha lo stesso valore, rispetto alla tignola dell'olivo, di quello dell'*Apanteles* e del *Chelonus*.

CONVITTIME. — Sono state indicate come specie vittime di quest'*Angitia* l'*Hyponomeuta malinellus* e *Tortrix* sp. Quanto ad esse è da osservarsi ciò, che ho detto a proposito delle convittime delle specie dei Braconidi.

PARASSITI DELL'*Angitia armillata*. — Fino ad ora io ho ottenuto da bozzoli di questa specie un parassita della famiglia *Chalcididae*, che è l'*Habrocytus distinguendus* Masi.

Habrocytus distinguendus Masi

FEMMINA (Fig. 67) Capo grigio-verdastro; antenne con scapo e pedicello giallo-bruni, ed il resto di esse un poco più scuro. Torace di color bronzo, eccetto il metanoto che è verde. Primo

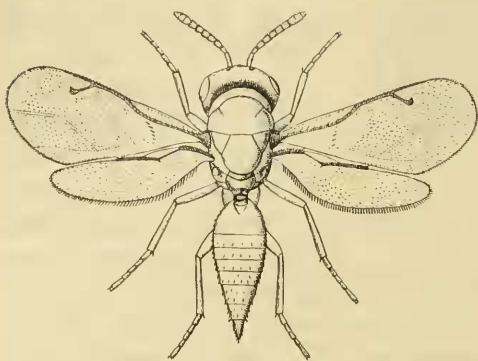


Fig. 67

Femmina adulta di *Habrocytus distinguendus*
(ingrandita).

segmento dell'addome e parte basale del sesto azzurro-verdastri superiormente, il resto dell'addome rosso rame. Femori e tibiae in gran parte verde scuri o bruni, nel resto giallo scuri, come pure i tarsi che hanno solo l'apice bruno. Capo più largo del torace.

Addome molto assottigliato, acuminato, lungo quanto la testa e il torace presi insieme. Lunghezza del corpo mm, 2,6.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA E BIOGRAFIA. — L'unico esemplare femmina di questa specie fuoriusci il 3 Giugno da un bozzolo di *Angitia armillata* raccolto a Bevagna il 20 Maggio.

CONVITTIME DELL'HABROCYTUS. — Convittime di questa specie non mi sono fino ad ora note. Per ospiti di altre specie di *Habrocytus* sono indicati Imenotteri Cinipidi e una specie di Dittero del genere *Trypeta*. Howard (1) cita con dubbio l'*Habrocytus thyriderigis* Ashm. come parassita dell'*Hemiteles thyriderigis* Ril., che a sua volta è parassita della *Pimpla conquisitor* Say e questa ancora parassita dell'*Ogya leucostigma* Smith & Abbott; se l'*Habrocytus thyriderigis* fosse invece parassita diretto della *Pimpla conquisitor* avrebbe un costume identico all'*Habr. distinguendus*. Resta però sempre a vedersi se questa specie di *Habrocytus* in autunno ed inverno è parassita di insetti giallicoli come gli *Eutelus*.

(1) U. S. Department of Agriculture, Division of Entomology, Bull Technical Serie N. 5, (1897), p. 34.

Pimpla alternans Grav.

Syn. 1829	<i>Pimpla alternans</i>	Gravenhorst, Ichneum. Europ. III, p. 201,
» 1848-52	»	» Ratzburg, Ichneum. d. Forstinsect. II, p. 92, III, p. 98.
» 1860	» <i>scanica</i>	var. Holmgren, Svensk. Vet.-Akad. Handl. III, p. 21.
» 1877	» <i>tricincta</i>	Thomson, Opusc. entom. p. 748.
» 1897	» <i>alternans</i>	Schmiedeknecht, Illustr. Wochenschr. f Entom. II, p. 541.
» 1906	»	» Idem, Opuscola Ichneum. Fasc. XIV, p. 1071.

FEMMINA. - Nera con antenne di color giallo-rossastro sporco variegate di bruno. Zampe rosse colle anche nere e le tibie posteriori con tre anelli bruni ed una fascia bianca tra i primi

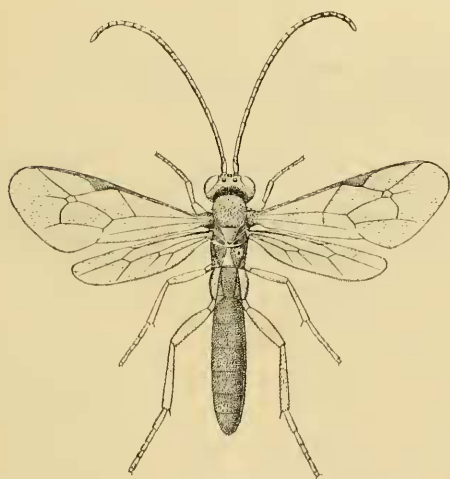


Fig. 68

Maschio adulto di *Pimpla alternans* (ingrandito).

due; tarsi posteriori bianchi coll'apice di ogni articolo nero. Tegule delle ali bianche; ali quasi ialine con nervature nere, stigma bruno marginato di nero.

Antenne lunghe quasi quanto il corpo. Ovipositore uguale a circa $\frac{1}{3}$ della lunghezza dell'addome.

MASCHIO (Fig. 68) poco diverso della femmina per le antenne sotto giallastre e sopra nerastre e per le zampe anteriori e mediane giallastre eccetto le anche. In due esemplari di Catanzaro

l'addome è rufescente e le antenne superiormente pure rufescenti; si tratta però di semplice variazione di colore avendo determinati questi esemplari per *Pimpla alternans* il valente specialista di Ichneumonidi, Prof. O. Schmiedeknecht.

Lunghezza del corpo mm. 8-10.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Specie diffusa in tutta l'Europa e nell'Africa settentrionale.

CONVITTIME. — Lo Schmiedeknecht (Op. Ichn. XIV, p. 1072) indica come vittime di questa specie i seguenti insetti, Hymenoptera: *Caliosysphinga pumila*, *Lophyrus pini*, *Selandria bipunctata*, *Nematus viminalis*, *N. salicis*. Lepidoptera: *Abraxas grossulariata*, *Cidaria juniperata*, *Gelechia* sp., *Oenophyra pilleriana*, *Elachista saportella*, *Coleophora Giraudi*. Coleoptera: *Orchestes quercus*, *Saperda populnea*. Diptera: *Asphondylia genistae*. Questa lista io credo però che debba essere con molta cura riveduta e certamente anche purgata.

PARASSITI. — Fino ad ora non conosco alcuna specie parassita di questa *Pimpla*.

BIOGRAFIA. — Ho ottenuto pochi esemplari di questa specie da crisalidi di tignola dell'olivo raccolte in Giugno a Catanzaro. È probabile che come altre specie del Gen. *Pimpla* anche questa parassitizzi le crisalidi e possa essere un parassita di vario grado secondo se la crisalide della tignola è sana o già parassitizzata da altro Imenottero.

Riassunto intorno agli insetti parassiti della tignola dell'olivo.

Nel quadro seguente enumero gli insetti (1) fino ad ora da me osservati come parassiti della tignola dell'olivo distribuendoli per colonne secondo il loro grado di parassitismo rispetto alla tignola stessa.

(1) Ometto nel quadro la *Tephroclystia pumilata*, poichè la sua attività entomofoga ha bisogno di essere ancora controllata sul campo.

Parassiti primarii	Parassiti secundarii	Parassiti terziarii	Parassiti quaternarii
<i>Xanthandrus comtus</i> . . .	<i>Microterys aeruginosus</i> . . .	—	—
Ageniaspis fuscicollis . . .	<i>Xanthandrus comtus</i> . . .	<i>Microterys aeruginosus</i> . . .	—
» » . . .	Eutelus mediterraneus . . .	—	—
» » . . .	Pteromalus sp.	—	—
» » . . .	? Pteromalus	—	—
» » . . .	<i>Elasmus flabellatus</i> . . .	<i>Tetrastichus sp.</i>	—
» » . . .	<i>Chalcis modesta</i>	—	—
» » . . .	<i>Apanteles xanthostigmaus</i> .	<i>Xanthandrus comtus</i> . . .	<i>Microterys aeruginosus</i>
—	» » . . .	<i>Elasmus flabellatus</i> . . .	<i>Tetrastichus sp.</i>
—	» » . . .	<i>Habrobracon crassicornis</i> .	—
» » . . .	<i>Chelonus clucaphilus</i> . . .	<i>Xanthandrus comtus</i> . . .	<i>Microterys aeruginosus</i>
—	» » . . .	<i>Elasmus flabellatus</i> . . .	<i>Tetrastichus sp.</i>
» » . . .	<i>Angitia armillata</i>	<i>Habroclytus distinguendus</i>	—
—	» » . . .	<i>Xanthandrus comtus</i> . . .	<i>Microterys aeruginosus</i>
—	» » . . .	<i>Elasmus flabellatus</i> . . .	<i>Tetrastichus sp.</i>
» » . . .	<i>Pimpla alternans</i>	—	—
<i>Elasmus flabellatus</i>	Tetrastichus sp.	—	—
<i>Chalcis modesta</i>	—	—	—
<i>Apanteles xanthostigmaus</i> .	<i>Xanthandrus comtus</i> . . .	<i>Microterys aeruginosus</i> . . .	—
» » . . .	<i>Elasmus flabellatus</i> . . .	<i>Tetrastichus sp.</i>	—
» » . . .	Habrobracon crassicornis . . .	—	—
<i>Chelonus orientalis</i>	—	—	—
<i>Chelonus clucaphilus</i> . . .	<i>Xanthandrus comtus</i> . . .	<i>Microterys aeruginosus</i> . . .	—
» » . . .	<i>Elasmus flabellatus</i> . . .	<i>Tetrastichus sp.</i>	—
<i>Angitia armillata</i>	Habroclytus distinguendus . . .	—	—
» » . . .	<i>Xanthandrus comtus</i> . . .	<i>Microterys aeruginosus</i> . . .	—
» » . . .	<i>Elasmus flabellatus</i> . . .	<i>Tetrastichus sp.</i>	—
<i>Pimpla alternans</i>	—	—	—

Da tale quadro si rileva che gli insetti parassiti primarii della tignola dell'olivo, fino ad ora noti, sono 9, dei quali 8 trovati in Italia ed 1 (*Chelonus orientalis*) nella Turchia Asiatica. Di essi l'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* è sempre vero parassita primario, tutti gli altri possono essere anche parassiti secondarii ed alcuni di essi parassiti terziarii.

Per quanto sappiamo fino ad ora della biologia dell'*Ageniaspis* della tignola dell'olivo, esso non ha convittime o queste sono ridotte forse alle altre specie di *Prays*, perciò dobbiamo ritenere l'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* come unico e particolare parassita sempre primario della tignola dell'olivo. La vita di esso è subordinata a quella della tignola a spese delle cui larve si sviluppa, riuscendo a parassitizzarne spesso oltre il 90 %.

Se la lotta dovesse svolgersi tutta tra queste due specie di insetti, forse ambedue sarebbero destinate a sparire, ma intervenendo tutti gli altri fattori, che ho già innanzi indicato insieme agli insetti sopra elencati, si ha una continua oscillazione tra la quantità numerica della tignola e quella dell'*Ageniaspis*, oscillazione alla quale è dovuta la conservazione della pianta nutrice, l'olivo, e che l'agricoltore deve cercare di mantenere in uno stato che sia per lui il più utile, come dirò nel paragrafo seguente.

I parassiti secondarii genuini sono da noi 7 contro 8 parassiti primarii, ma ad essi si uniscono diventando in certi casi secondarii 7 dei primarii, cosicchè in determinate circostanze sono in realtà 14.

I parassiti terziarii sono 6, dei quali 2 (*Elasmus*, *Xanthandrus*) sono anche parassiti primarii o secondarii e gli altri (*Microterys*, *Tetrastichus*, *Habrobracon*, *Habroclytus*) anche parassiti secondarii.

I parassiti quaternarii sono 2 (*Microterys* e *Tetrastichus*), che si ritrovano anche come parassiti secondarii o terziarii.

VALORE DEI PARASSITI DEI VARI GRADI. — Dalle osservazioni sopra esposte si possono dedurre le seguenti conclusioni generali:

1° che i parassiti primarii, quando non sono esclusivamente e sempre tali, anche se appartengono alla categoria degli endofagi (1) o degli ectofagi non sono in tutti i casi utili, poichè p. es.,

(1) In questo stesso Bollettino pag. 58 io ho ricordato che il Rondani per il primo propose il nome di *endofagi* per gli insetti endoparassiti, ma poichè il Berlese ancora in un lavoro pubblicato il 22 Maggio del corrente anno

quando una larva di tignola dell'olivo, che è già stata parassitizzata dall'*Ageniaspis*, viene ad esserlo in seguito anche dall'*Apanteles*, non solo l'opera di questo riesce inutile, ma in molti casi dannosa, perchè non uccide una larva di tignola ma in media 14 individui di *Ageniaspis*.

2° che parassiti di secondo grado non in tutti i casi sono dannosi, poichè p. es., se un *Tetrastichus* sp. uccide un *Elasmus* in una località, in cui il maggior numero delle larve di tignola è parassitizzato dall'*Ageniaspis*, la diminuzione di *Elasmus* sarà spesso piuttosto utile che dannosa.

Anche i parassiti di 3° e 4° grado possono essere utili o dannosi secondo i casi.

Si possono ritenere sempre insetti utili nel combattere insetti dannosi quei parassiti primarii, che parassitizzano le uova e specialmente quelli che nell'uovo stesso dell'ospite compiono il loro completo sviluppo, poichè in questo caso l'utilità loro è immediata e completa distruggendo l'insetto prima che la sua larva abbia tempo di svilupparsi. Invece nel caso di insetti come l'*Ageniaspis*, che depongono l'uovo in quello di un'altro insetto, ma che hanno larve, le quali si sviluppano nel corpo della larva nata dall'uovo parassitizzato, l'utilità si apprezza nella generazione seguente, perchè la larva dell'insetto dannoso parassitizzata continua, per tutta o parte della vita, la sua opera per nutrire sè stessa e i parassiti.

METODI DI LOTTA ATTUALMENTE CONSIGLIABILI PER COMBATTERE LA TIGNOLA DELL'OLIVO.

Base fondamentale per suggerire un metodo di lotta atto a combattere un insetto dannoso è uno studio biologico di detto insetto e di tutti quelli, che con esso hanno rapporto come preda-

(Redia IV, p. 235) scrive: « ENDOPAGI. Così chiama il Berlese gli insetti che vivono entro altri insetti, conducendo le loro vittime a morte certa », è bene ricordare che fin dal 1876 (Bull. com. agr. Parma, IX, p. 39), così scriveva il Rondani: « Studiati questi insettini conobbi che appartenevano tutti ad una sola specie, da riferirsi ad un genere fondato dal Dalman nella famiglia delle CHALCIDIDAE, una fra quelle che comprendono specie tutte viventi allo stato di larva nel corpo di altri insetti, in cui sono depositi allo stato di uovo dalle loro madri; cioè quelle specie che si chiamano comunemente PARASSITI, cui ho sostituito il nome di Endofagi ». E in nota il Rondani stesso aggiungeva: « *Endophaga* mangiatori interni ».

tori o parassiti o iperparassiti. Compiuto tale studio, si hanno elementi sufficienti per consigliare esperimenti sul campo applicando un metodo di lotta naturale od uno artificiale o uno misto. In seguito al risultato di tali esperimenti si deve raccomandare questo o quel metodo, il quale deve sempre riuscire ad ottenere la distruzione del maggior numero di individui dell'insetto dannoso fino a contenerlo in limiti il più possibile trascurabili, ciò che equivale a diminuire quanto più si può il danno da esso arrecato con la minor spesa possibile da parte dell'agricoltore.

Nel caso della tignola dell'olivo le nostre conoscenze biologiche di essa e degli insetti, che con essa hanno rapporti, quantunque ben lungi da essere complete, poichè a renderle tali non basta certo la vita di un uomo, sono però tali da permettere di consigliare esperimenti tanto con un metodo di lotta naturale che con uno artificiale.

Metodo di lotta naturale.

Questo metodo di lotta nel caso della tignola dell'olivo dovrebbe avere per fine la protezione e moltiplicazione degli insetti di essa parassiti e specialmente di quelli, che dalle mie ricerche risultano essere i più efficaci.

Abbiamo visto che la tignola dell'olivo ha in Italia nemici predatori in uccelli e ragni, parassiti predatori nel *Xanthandrus comtus* Harr., parassiti endofagi nelle seguenti specie: *Ageniaspis fuscicollis praysincola*, *Chalcis modesta*, *Apanteles xanthostigmus*, *Chelonus elaeaphilus*, *Angitia armillata*, *Pimpla alternans*, parassiti ectofagi nell'*Elasmus flabellatus*. Di tutti i predatori e ectofagi ed endofagi il parassita, che non uccide mai un altro parassita e che è quindi sempre parassita primario della tignola, è l'*Ageniaspis fuscicollis*, gli altri possono essere parassiti primari della tignola, ma possono anche essere iperparassiti o parassiti secondari e terziari, cioè parassiti dei parassiti. Il parassita primario (*Ageniaspis fuscicollis*) uccide sempre larve di *Prays*, mentre gli altri possono uccidere spesso un numero maggiore di *Ageniaspis* che di larve di *Prays*, poichè parassitizzando larve già parassitizzate dall'*Ageniaspis* impediscono lo svilupparsi delle larve di quest'ultimo. Pertanto da parte mia credo che si dovrebbe trarre profitto da tali fatti e procurare negli oliveti l'aumento numerico degli *Ageniaspis* e la diminuzione

di tutti i parassiti di esso, tra i quali rientrano tutti quelli citati anche come parassiti primarii della tignola, oltre le specie di *Eutelus* e *Pteromalus* che sono da ritenersi veri parassiti primarii dell'*Ageniaspis*.

Per ora le conoscenze biologiche dell'*Eutelus* sono tali da farci ritenere che esso sia parassita ectofago dell' *Ageniaspis* allo stato di pupa, sarebbe pertanto facile combattere anche tale parassita contemporaneamente alla tignola e mentre si potrebbe anche diminuire il numero degli altri parassiti dell'*Ageniaspis* basandosi sulle osservazioni esposte innanzi.

Si è visto che eccettuato il Sirfide, il quale divora larve di *Prays* a varii stadii di sviluppo, quando si trovano all'esterno sulle foglie e sui fiori, gli altri parassiti uccidono la larva già adulta o quasi o la crisalide, perciò sarebbe conveniente fare la raccolta di tali larve.

Già il Costa, ed in seguito qualche altro entomologo sull'esempio suo, consigliò la raccolta delle foglie di olivo attaccate dalle larve della tignola e quindi la loro distruzione col fuoco; in tal modo però sarebbero condotte a morte larve sane e larve parassitizzate, mentre io credo sia necessario rispettare queste, affinché possano svilupparsi gli adulti dell'*Ageniaspis*, al quale è bene lasciare combattere la tignola.

Poichè non è possibile a occhio scegliere le larve sane da quelle parassitizzate, è necessario mettere tutte le larve in condizioni di continuare il loro sviluppo. A tale uopo bisogna raccogliere le foglie d'olivo insieme alle larve della 1^a generazione quando queste ancora stanno rodendo. Tali foglie facili a vedersi per l'area trasparente più o meno estesa, che presentano in corrispondenza alla corrosione della larva di tignola, di mano in mano che sono colte, veugono poste in un sacchetto che l'operaio può tenere appeso mediante una cintura a tracolla e chiuso con un spago scorsoio. Nelle ore, in cui l'operaio sospende il lavoro per il riposo, vuota il sacco colle foglie e le larve in una cassetta appositamente costruita come qui si indica.

La grandezza della cassetta può essere variabile a piacimento dell'agricoltore ed anche secondo il numero degli olivi che esso possiede. Se si trattasse di un piccolo oliveto, una sola cassetta quadrata di mezzo metro cubo potrebbe essere sufficiente, ma il numero delle cassette e la grandezza loro possono essere anche variabili di anno in anno secondo la maggiore o minore

infezione di *Prays*. Restando perciò variabile il numero e la grandezza delle cassette si tenga presente che ciascuna di esse deve contenere materiale soltanto per circa $\frac{3}{4}$ della sua capacità.

Ogni cassetta può essere di forma quadrata o rettangolare a perfetta chiusura con un coperchio situato alla faccia superiore e bene adattato in modo da impedire l'uscita alle larve. Il coperchio stesso deve avere nel mezzo o di fianco una porticina rettangolare, attraverso cui possano mettersi nella cassetta foglie e larve senza aprire l'intero coperchio. Due lati opposti della cassetta per la maggior parte della loro estensione devono essere di latta trapassata fittamente da fori aventi un diametro di 4 decimi di millimetro, nè minore nè maggiore.

Nella cassetta prima di porre le foglie di olivo con le larve, ad impedire che le prime ammassandosi facciano morire parte delle larve, si porranno ramoscelli numerosi di olivo colle loro foglie di modo che le foglie infette non possano ammucchiarsi soverchiamente. In tale cassetta l'operaio vuoterà il sacco colle foglie di olivo e le larve fino a che la loro massa insieme ai ramoscelli di olivo non superi i tre quarti della capacità totale delle cassette. Ciò fatto, se la raccolta è stata eseguita nella seconda quindicina di marzo non occorre da parte dell'agricoltore altro lavoro che conservare la cassetta, in luogo sicuro ma aperto, nell'oliveto stesso. Nelle regioni, in cui la proprietà privata è poco rispettata, s'intende che tali cassette dovrebbero essere situate sulle finestre delle case quando queste sono negli oliveti o a pochissima distanza, ovvero in altri siti secondo quanto può consigliare ciascuna località. Se il metodo fosse in seguito raccomandabile si potrebbero consigliare anche piccole costruzioni permanenti, molto economiche, negli oliveti.

Se la raccolta delle foglie di olivo è fatta fin dal 1.º marzo è necessario di dieci in dieci giorni aggiungere nelle cassette ramoscelli di olivo fresco con foglie affinchè alle larve non venga a mancare cibo sufficiente e sano per poter raggiungere lo stato adulto.

In tal modo le larve poste nella cassetta continuando a nutrirsi convenientemente, se sane si trasformeranno in crisalidi sane e quindi in adulti, se parassitizzate daranno gli adulti del parassita. Poichè la cassetta è a perfetta chiusura e presenta gran numero di fori piccolissimi su due lati, attraverso tali fori, che, ripeto, non devono avere un diametro maggiore di 4 decimi

di millimetro, non possono uscire gli adulti di *Prays*, nè quelli dei suoi parassiti, eccezione fatta degli adulti di *Ageniaspis fuscicollis*, che invece potranno liberamente venir fuori dalla cassetta, recarsi ove l'istinto li conduce, cioè a cercare sugli olivi uova di *Prays* per depositare in esse le loro uova. Conseguenza pertanto di questo metodo sarebbe: 1° diminuzione degli adulti di tignola di una generazione, che perirebbero nella cassetta, 2° diminuzione degli adulti della stessa generazione dei parassiti dell'*Ageniaspis*, che perirebbero ugualmente nel caso che si tratti di *Apanteles*, *Chelonus* (se pure questo attacca la tignola anche nella 1ª generazione; cosa che a me fino ad ora non consta), 3° conservazione di tutti gli individui di *Ageniaspis* della stessa generazione, perchè trovandosi essi allo stato di pupa riparati nelle cassette, non verrebbero parassitizzati dagli *Eutelus*, *Pleromatus* ed altri Imenotteri, se ve ne sono, loro parassiti. Perciò in un dato oliveto mentre sarebbe diminuito il numero delle tignole per imprigionamento degli adulti, sarebbe conservato il numero degli *Ageniaspis* e tolti di mezzo anche i parassiti di quest'ultimo. Per esempio, in un oliveto attaccato da 200 larve di tignola, lasciando le stesse indisturbate si potrebbero avere in un caso 100 adulti di *Prays*, 50 crisalidi parassitizzate di *Ageniaspis* e 50 distrutte da predatori, ectofagi ed endofagi; per cui nella generazione ventura le uova di 50 femmine di *Prays* (ammettendo che 50 siano maschi) e le larve da esse nate sarebbero combattute da 350 femmine di *Ageniaspis* e da 25 femmine di predatori etc.. Raccogliendo invece soltanto la metà delle larve e ponendole nelle descritte cassette, sarebbero le uova di 25 femmine di *Prays* combattute ancora da 350 femmine di *Ageniaspis*, perchè queste possono tutte uscire dalla cassetta; inoltre diminuendo della metà il numero dei predatori, ectofagi ed altri endofagi, perchè restano morti pure nella cassetta, o non trovano che parassitizzare quelli provenienti da galle come gli *Eutelus*, anche se si ammette che una metà di essi soltanto avrebbe potuto parassitizzare larve di *Prays* già parassitizzate da *Ageniaspis*, sarebbe diminuito di 6 il numero delle femmine distruttrici degli *Ageniaspis*, quindi mentre nel primo caso avremmo avuto 350-12,5 contro 50, nel secondo avremmo 350-6 contro 25; si comprende facilmente che la differenza è molto notevole e che un'utilità pratica se ne può certamente ricavare.

Torno a considerare particolarmente l'*Eutelus* ritenuto parassita primario di *Ageniaspis* ed il *Sirfide* (*Xanthandrus comtus* Harr.).

Quanto al primo, se realmente esso parassitizza le pupe di *Ageniaspis*, ponendo in una cassetta le larve di *Prays* e trasformandosi perciò in pupa gli *Ageniaspis* dentro la cassetta stessa, questi rimarrebbero esenti dagli attacchi dei parassiti.

Rispetto al *Sirfide* sarebbe necessario non porre nella cassetta le sue larve colle foglie dell'olivo, ma lasciarle, se viste, sull'albero stesso a combattere le larve, che possono essere sfuggite al raccoglitore.

A prima vista sembrerebbe che della diminuzione dell'*Apanteles xanthostigmus* si avvantaggerebbe anche la *Thalpochares scitula* predatrice allo stato di larva di *Lecanium oleae* ed altre cocciniglie e questo sarebbe un altro beneficio, che si otterrebbe con la pratica sopra consigliata in via di esperimento, però occorre per tale questione continuare gli studii sugli altri parassiti della *Thalpochares*, prima di dare per certo ciò, che, ripeto, sembra probabile al lume delle scarse conoscenze biologiche su tale specie.

L'uso continuo di tale pratica potrebbe condurre a qualche inconveniente? Aumentando il numero degli *Ageniaspis* accadrebbe che le loro femmine sarebbero costrette depositare più di due o tre uova in un uovo di *Prays* e che allora morendo l'embrione o la larvetta di *Prays* morrebbero anche gli embrioni di *Ageniaspis*, però in tal caso un primo effetto e desiderabilissimo sarebbe ottenuto colla morte di un uovo di *Prays* e se stuggono uova di *Prays* all'azione dell'*Ageniaspis*, è da ammettersi che colla stessa probabilità sfuggano ad una troppo alta parassitizzazione uova di *Prays* già parassitizzate una o due volte. A proposito di ciò nella parte biografica dell'*Ageniaspis* io ho notato che la grande dispersione delle uova di *Prays* è una circostanza molto utile nella lotta che anche il *Prays* deve sostenere contro i suoi parassiti. Infatti per tale ragione mentre quelle uova di più facile accesso agli *Ageniaspis* saranno troppo parassitizzate, altre sfuggiranno completamente al parassita, però continuando ogni anno la raccolta delle larve di *Prays* e impedendo ad un certo numero di adulti di essa di deporre uova, lo squilibrio fra il numero degli *Ageniaspis* e quello dei *Prays* a vantaggio di quest'ultimo, potrebbe essere ridotto almeno a proporzione assai minore di quelle, che esso assume in condizioni naturali, quando restano liberi tutti gli adulti di *Prays* insieme ai nemici dell'*Ageniaspis*. A me sembra

molto probabile che con tale metodo si potrebbe tenere la tignola dell'olivo sempre in proporzioni trascurabili o poco dannose.

Potrebbe accadere che contro ogni nostra previsione per cause nuove, ignote o non calcolate, si manifestasse in un anno uno sviluppo straordinario di tignola in una data regione; in tal caso in località, in cui fosse constatato un numero abbondante di larve parassitizzate di *Ageniaspis*, si dovrebbe far raccolta delle stesse e inviarle nella regione molto infetta. Si otterrebbe certamente di ristabilire l'equilibrio in un numero di generazioni molto minore di quello, che sarebbe necessario lasciando tutto in balia delle condizioni naturali locali.

Dal punto di vista scientifico la pratica della raccolta delle larve di *Prays*, che devono dare gli adulti della 1.^a generazione, è la migliore, però dal punto di vista economico è essa applicabile?

Nelle regioni come l'Umbria, la Toscana ed altre, in cui l'olivo raggiunge piccole dimensioni, io credo che la spesa che si dovrebbe sostenere per la raccolta delle foglie nel mese di Marzo-Aprile sarebbe largamente compensata.

Infatti a Bevagna nell'Aprile del corrente anno due operai in due giorni riuscirono a raccogliere 1327 foglie colla caratteristica galleria secondaria o corrosione di tignola dell'olivo, e gli stessi operai in due altre giornate ai primi di Maggio ne raccolsero 1235.

S'intende che il numero delle foglie, che un operaio può raccogliere dipende anche dalla quantità che se ne trova, ma dal caso sopra riportato e da quanto io stesso per esperienza mia so, credo poter affermare che il raccogliere le foglie non è un lavoro difficile nell'Umbria e nelle regioni in cui l'olivo raggiunge piccole altezze.

Non altrettanto ardisco di asserire per gli olivi maestosi della Puglia e di altre parti dell'Italia meridionale, in cui le zone olivate sono pure estesissime. In quelle contrade l'applicazione di qualsiasi metodo naturale ed artificiale trova un ostacolo forse insormontabile nella spesa, che verrebbe a superare molto il guadagno, che l'agricoltore potrebbe ritrarre. In tali località gli sforzi dell'entomologo devono essere diretti a conoscere bene tutte le condizioni abiologiche e biologiche ed in seguito a consigliare pratiche culturali e consociazione di alberi e piante erbacee atte a disturbare il meno possibile l'equilibrio tra tutte le varie forme di animali, che ivi traggono la loro esistenza.

Però dove l'altezza degli alberi e lo sviluppo laterale della chioma permettono una ricerca non troppo costosa delle foglie, essa è sempre raccomandabile.

Nelle regioni, in cui gli olivi sono bassi e la mano d'opera non è molto costosa, dopo la raccolta delle larve in marzo, si dovrebbe fare negli anni di infezione di qualche importanza anche quella delle larve della 2.^a generazione, che si può eseguire facilmente togliendo dai racemi fiorali infetti i grovigli di fiori in parte distrutti e che contengono appunto le larve di *Prays*. Tale raccolta dovrebbe essere eseguita nella seconda quindicina di Maggio e prima di Giugno, secondo località, e i fiori colle larve dovrebbero essere posti nelle cassette descritte.

Il Costa ed altri autori hanno raccomandato la raccolta delle olive cadute in terra come mezzo ausiliario per combattere la tignola dell'olivo e da parte mia a tale raccomandazione, al solito quando la spesa può essere compensata dal guadagno, aggiungo l'avvertenza che per essere tale raccolta realmente efficace dovrebbe essere praticata il più rapidamente possibile. Infatti l'oliva che cade in Settembre a causa della tignola non contiene più per la maggior parte la larva di essa, o se contiene detta larva, questa non tarda ad uscirne perchè è ormai adulta e cerca un riparo per inersalidare. Se le olive cadono invece in Settembre per altre cause, allora certo trovandosi le larve della tignola ancora nel nocciolo a vari stadii di sviluppo, vi rimarranno fino a completo sviluppo.

Il Del Guercio (1) raccomanda scuotere due o tre volte i rami delle piante infette per far cadere i frutti che contengono le larve della tignola e raccogliarli di sotto con dei grandi lenzuoli per distruggerli poi nella calce o nell'acqua bollente. Però tale operazione in realtà si risolverebbe tutta a danno degli agricoltori. Anche senza calcolare la spesa che occorrerebbe, è da notarsi che i frutti attaccati dalla tignola dell'olivo non cadono più facilmente degli altri fino a tanto che la larva non rode il pedicello del frutto, così che lo scuotimento per essere realmente efficace dovrebbe essere praticato ogni giorno su ogni albero, per 15 o 20 giorni di Settembre, perchè ogni giorno larve di tignola si preparano a rodere la base laterale del pedicello per uscire dal frutto.

(1) N. Rel. R. Staz. ent. Firenze V, p. 72.

Quanto poi all'immersione in calce o nell'acqua bollente, essa è contraria ad ogni metodo naturale di lotta, perchè ucciderebbe larve sane e parassitizzate.

La raccolta delle olive, nelle regioni dove per la mano d'opera disponibile e per tante altre cause, che gli agricoltori locali possono calcolare, non è troppo costosa, è molto raccomandabile. Essa deve essere praticata in Settembre almeno in due epoche nella 1^a settimana e nella 3^a.

Le olive raccolte, se poche, si debbono collocare nelle stesse cassette, che ho consigliato per le foglie; se invece sono molte, si possono tenere in qualsiasi locale situato nell'oliveto o in vicinanza di esso, purchè abbia finestre protette da reti metalliche a maglie di un millimetro, che impediscono l'uscita delle farfalle, mentre la permettono ai parassiti della tignola.

Del vantaggio di tale metodo riporterò i risultati di due esperimenti eseguiti in quest'anno.

A Catanzaro Sala nella 1^a settimana di Settembre furono raccolte al suolo 770 olive, da esse si ottennero 16 farfalle, 25 crisalidi parassitizzate da *Ageniaspis* ossia circa 350 adulti di *Ageniaspis* e un *Apanteles*.

A Bevagna pure la prima settimana di Settembre furono raccolte per terra da un operaio in un giorno 518 olive, dalle quali si ebbero 84 farfalle di tignola, circa 294 adulti di *Ageniaspis*, due *Apanteles*, 5 *Chelonus*.

Ognuno comprende che se si fosse fatta un'accurata raccolta in quell'epoca di tutte le olive cadute del territorio e si fossero poste nelle cassette descritte, si avrebbe avuto una grande distruzione di adulti di tignola e la conservazione di molti parassiti.

In questi casi però è da notarsi ancora una volta che non tutte le olive potevano essere cadute per causa della tignola, ma anche per altre ragioni, che certo spesso saranno in atto anche in altri luoghi, come siccità, forti venti, piogge etc.

Metodi di lotta artificiale.

In una lotta con mezzi artificiali, intesa a combattere la tignola dell'olivo, si possono prendere di mira le larve e gli adulti, poichè le uova, che sono piccolissime, solitarie, sparse assai per l'albero, non potrebbero essere facilmente distrutte con insetticidi innocui all'albero stesso.

MEZZI DI LOTTA ARTIFICIALI CONTRO LE LARVE. — Esclusa da parte mia la distruzione delle larve col fuoco, calce o acqua bollente qualora si pratici la loro raccolta, resta l'uso di speciali insetticidi, coi quali si dovrebbero irrorare gli olivi nelle due epoche, in cui tali larve si trovano sulle foglie e sui fiori cioè in Marzo ed in Maggio; quelle della 3^a generazione non possono essere colpite da insetticidi, che nel brevissimo periodo in cui fuoriescono dall'oliva per recarsi a incrisalidare.

Primo a consigliare l'uso di insetticidi fu il Berlese, che nel Boll. N. 16 del Laboratorio di entomologia agraria, pubblicato in collaborazione col Dr. Banti, consigliava gli agricoltori a tentare con fiducia l'uso della Rubina in dosi dal 2 al 3 %_o. Ribaga nel suo libro « Insetti nocivi all'olivo ed agli agrumi » scriveva « il Berlese avverte anche, che sono state fatte esperienze, appunto in Liguria, dalle quali sembrerebbe di poter concludere che la soluzione di Rubina al 2 %_o sparsa sugli alberi nel tempo in cui le larve si trovano esposte, è d'un effetto utilissimo per combattere la specie in discorso ».

Del Guercio nel 1903 consigliava l'acqua saponata al 3 %_o o la soluzione di sapone nicotinizzato al 3 %_o o quella di sapone 2 e naftalina 1 %_o e nel 1906 egli pure raccomandava invece la Rubina al 2 %_o ed il sapone semplice alla nicotina od ai solfocarbonati alcalini alla dose del 2 al 2 1/2 %_o.

Gli insetticidi sopra raccomandati esplicano tutti la loro azione per contatto, poichè quanto a quella insettifuga in aperta campagna è da ritenersi molto, troppo breve se non nulla. Agendo dunque essi per contatto uccidono le larve, che possono, bagnare e bagnare abbondantemente bisogna aggiungere, perciò facilmente si comprende come bisogna irrorare l'olivo per ottenere un qualche effetto utile! Ed è certo che non ostante un'abbondante irrorazione, larve di *Prays* se ne salvano in buon numero specialmente quando esse si trovano nella pagina inferiore delle foglie.

Con tali insetticidi non può esservi mai convenienza da parte degli agricoltori sia per la spesa, sia per il risultato parziale, che si può ottenere, sia per la loro azione immediata soltanto.

Da parte mia molta fiducia ho invece negli insetticidi che agiscono come veleni una volta ingeriti e specialmente nell'arseniato di piombo, che tanti ottimi risultati ha dato nell'America settentrionale nel combattere varii insetti, che si nutrono a spese di foglie, gemme, fiori e frutti e limitarei la cura artificiale alle

larve della 2^a generazione soltanto, poichè per quelle della prima, che si cibano del parenchima della pagina inferiore delle foglie, è cosa più difficile la riuscita, dovendosi bagnare appunto una parte delle foglia che troppo facilmente sfugge all'irrorazione. Nel combattere invece le larve della 2^a generazione si devono bagnare bene i bocci fiorali soltanto, che sono sempre abbastanza esposti per essere colpiti col getto della pompa.

L'arseniato di piombo si dovrebbe usare nelle proporzioni di grammi 700 per cento litri d'acqua ed applicare colle solite pompe da peronospora con cannula provvista di getto a ventaglio. Si dovrebbe eseguire una irrorazione in Maggio o prima quindicina di Giugno, secondo località, cercando di bagnare il più possibile i racemi fiorali quando i fiori sono ancora tutti o in gran parte allo stato di boccio.

L'arseniato di piombo nelle proporzioni indicate ingerito con porzione della corolla o del calice dei fiori dalle larve di *Prays* riesce senz'altro mortale. Esso aderisce molto bene sulle parti irrorate e una volta asciugatosi resiste anche a piogge non troppo forti. Pertanto bene applicato ed in tempo potrebbe condurre a morte un grande numero di larve.

Bisogna notare che in molte località piantate ad olivi, manca o scarseggia l'acqua, che inoltre gli olivi sono in tal numero che la mano d'opera è assolutamente insufficiente a tali operazioni, perciò certamente tale metodo a base di insetticidi potrà applicarsi soltanto dove l'olivo non assume grande sviluppo e dove la spesa richiesta per una o due irrorazioni può essere largamente ricompensata dal raccolto delle olive.

In Toscana ed in qualche altra regione sta divenendo pratica agraria l'irrorare gli olivi colla poltiglia bordolese affine di combattere l'occhio di pavone (*Cycloconium oleaginum*); se tale pratica si allargherà e verrà ovunque seguita, la spesa di mano d'opera richiesta per le irrorazioni contro la tignola potrebbe essere eliminata aggiungendo alla poltiglia bordolese l'arseniato di piombo alla dose di grammi 700 per cento litri di poltiglia e facendo le irrorazioni contro il *Cycloconium* nelle epoche indicate per la tignola, che possono coincidere fra di loro: infatti il Prof. Caruso che per varii anni ha sperimentato l'efficacia della poltiglia bordolese nel combattere il vaiuolo o occhio di pavone scrive (1):

(1) Atti R. Acc. Georgofili, Firenze (4) II, 1905, p. 32.

« Il periodo di invasione (del *Cycloconium*) comincia dal Luglio in poi; onde basta ramare per la prima volta gli olivi nel mese di Giugno ».

INCONVENIENTI DEL METODO DI LOTTA ARTIFICIALE CONTRO LE LARVE. — Uccidendo un numero maggiore o minore di larve di tignola per mezzo di insetticidi, vengono uccisi contemporaneamente anche i parassiti che esse albergano, perciò potrebbe alle volte essere maggiore il numero di quest'ultimi che il numero delle larve sane ed in tal caso mentre si sostiene una spesa per le irrorazioni credendo di togliere di mezzo nostri nemici, si uccidono preziosi ausiliari nel combattere il vero nemico. Se fossero in lotta soltanto il *Prays* coll'*Ageniaspis* io direi che noi commetteremmo un danno assoluto nella 1^a generazione quando le larve di *Prays* parassitizzate (ammettendo anche che ogni femmina di esso fosse capace di depositare il quintuplo delle uova di una femmina di *Ageniaspis* in modo che per parassitizzare le uova di ogni femmina di quello occorressero quelle di 5 femmine di quest'ultima specie) fossero in numero anche minore del 50 % e maggiore del 30 %; poichè ogni larva di *Prays* contiene in media 14 embrioni di *Ageniaspis*, 30 di esse darebbero 420 individui, dai quali ammettendo che siano metà femmine e metà maschi come per gli altri 70 individui di tignola, che si otterrebbero dalle larve sane, avremmo 210 femmine di *Ageniaspis* contro 35 femmine di *Prays*. Poichè abbiamo anche ammesso che ogni femmina di *Prays* equivale per il numero di uova a 5 femmine di *Ageniaspis* si dovrebbero esse considerare come 175 individui di *Prays* contro 210 *Ageniaspis*; questi resterebbero dunque sempre superiori.

Si è visto però che altri parassiti dell'*Ageniaspis* possono trovarsi nel corpo di larve di *Prays* e quindi i calcoli si complicano e lo stesso entomologo potrebbe trovarsi nell'imbarazzo per decidere alle volte se è utile o no l'applicazione di insetticidi. Questa è in realtà sempre utile quando il numero dei parassiti primari è piccolo, sempre dannosa quando il numero di tali parassiti, sottratti anche gli iperparassiti, è superiore nel nostro caso dell'*Ageniaspis* al 30 %.

Ma è necessario tener presente un'altro fatto ancora. Le larve di *Prays* anche parassitizzate vivono quanto quelle sane e forse qualche giorno di più come succede per quelle parassitizzate da altri imenotteri, pertanto anch'esse compiono tutto il danno, di cui sono capaci. Se questo danno è trascurabile per le larve della

1^a generazione, che si nutrono del parenchima delle foglie, non lo è nella 2^a generazione, nella quale ogni larva distrugge vari fiori. Pertanto nella 1^a generazione si può lasciare senz'altro che i parassiti si sviluppino, quando si trovano in una trentina di larve su $\frac{1}{10}$, ma nella seconda non è certo raccomandabile per economia agraria attendere che tutte le larve raggiungano il completo sviluppo. In quest'ultimo caso quando le condizioni dell'oliveto e la quantità del prodotto permettono l'uso delle irrorazioni di buoni insetticidi velenosi, è da raccomandarsi che si eseguano quando le larve sono piccole e possono essere uccise prima che facciano molto danno.

L'uso di insetticidi dovrebbe dunque limitarsi alla 2^a generazione per impedire gravi danni ai fiori e, nella generazione seguente, ai frutti.

Mezzi di lotta artificiali contro gli adulti.

Avendo le farfallette di questa specie abitudini crepuscolari e notturne, il Costa per il primo suggerì di trar profitto di tali costumi per dar loro la caccia. Egli consigliò di accendere, un'ora dopo il tramonto del sole, negli oliveti sopra una coppa di ferro sostenuta da un palo di 1-2 metri di altezza fuochi « a fiamma moderata eguale chiara non vorticosa, né accompagnata da fumo ». Poichè i lepidotteri crepuscolari e notturni sono attratti dalla luce anche gli adulti della tignola accorrerebbero ad essa e resterebbero bruciati dalle fiamme.

Oggi sono consigliate per dar la caccia a farfalle crepuscolari e notturne le così dette trappole a luce cioè iampade ad acetilene situate sopra pali all'altezza di 1 metro ad 1 e mezzo ed aventi immediatamente sotto di esse ed in cima al palo un piatto di zinco, nel quale si versa dell'acqua per un'altezza di un paio di centimetri, coperta da uno straterello di olio, olio di catrame o petrolio. Le farfallette attratte dalla luce e volando attorno alla fiamma finiscono in gran parte per cadere nel piatto sottostante, dove senz'altro muoiono.

Il sistema per sé stesso richiede poca spesa e se realmente servisse a catturare molte farfalle, sarebbe ottimo negli oliveti situati vicini alle abitazioni e di facile accesso la sera, però occorrono esperimenti ben condotti in proposito soprattutto per vedere se ugualmente vengono attratti dalla luce maschi e femmine e se il numero degli insetti dannosi non è uguale o superiore a

quello di insetti utili, come quei imenotteri parassiti, che aventi costumi notturni, sono pure attratti dalla luce.

Se si riuscisse a catturare in prevalenza adulti di tignola, il vantaggio sarebbe grandissimo, poichè sarebbero tolte di mezzo molte femmine e quindi un grande numero di uova.

Dalle mie osservazioni risulta che gli adulti di *Prays* si nutrono volentieri di miele. Da ciò si potrebbe trarre profitto per ammannire ad essi sugli olivi del miele o altra sostanza zuccherina avvelenata, però qui si presenta una grave questione: oltre agli adulti di *Prays*, in tal modo non si conducono a morte anche i suoi parassiti e quelli di molti altri insetti dannosi? Certamente; ed allora quale potrebbe essere il risultato finale? Non è possibile determinare con precisione tale risultato, ma certo che le nostre conoscenze biologiche attuali ci consigliano a ritenere che esso potrebbe riuscire dannoso anzichè utile, perciò se un esperimento di tal genere si vuol tentare, deve farsi unicamente in un oliveto molto bene isolato o meglio in una piccola isola.

Conclusione intorno ai metodi di lotta da usarsi contro la tignola dell'olivo.

Da quanto noi attualmente sappiamo della biologia della tignola dell'olivo e dei suoi parassiti io credo che si possa consigliare colle avvertenze e riserve innanzi esposte:

1.^o raccolta delle foglie infette insieme alle larve della prima generazione in fine Marzo o Aprile e conservazione di esse nelle cassette più innanzi descritte affine di permettere l'uscita agli *Ageniaspis* e non agli altri parassiti endofagi e agli adulti della tignola;

2.^o raccolta delle olive cadute in Settembre e conservazione loro nelle stesse cassette o in locali colle finestre protette da reti metalliche a maglie di un millimetro;

3.^o una irrorazione di poltiglia bordolese coll'aggiunta di 700 grammi di arseniato di piombo per ogni ettolitro da farsi in Maggio o prima quindicina di Giugno. Nel caso di forte pioggia caduta il giorno stesso nel periodo di sei o sette giorni seguenti, l'irrorazione dovrebbe essere rinnovata. Con tale metodo si combatterebbe l'occhio di pavone e la tignola dell'olivo. Chi volesse combattere solo la tignola dell'olivo invece della poltiglia bordolese dovrebbe usare acqua e arseniato di piombo nelle proporzioni indicate.

BIBLIOGRAFIA

- ADUCCO, A. — La tignuola delle ulive — Il coltivatore, anno XXXVII (1891), vol. I, pp. 646-650, fig. 76-82.
- ANGELINI, B. — Degli insetti nocivi dell'ulivo nella provincia di Verona — Biblioteca italiana, XVII, pp. 380-392.
- BERLESE, A. e BANTI, A. — La tignuola dell'ulivo (*Tinea oleella* Fabr.) e modo di combatterla — R. Scuola super. d'Agricoltura in Portici, Bollettino N. 16, pp. 1-3, 1893.
- BERNARD — Memoire sur la culture de l'olivier.
- BOYER DE FONSCOLOMBE — Notices sur deux teignes qui attaquent l'olivier — Ann. Soc. ent. France 1837, pp. 179-186.
- — Sur les *Oecophora oleella* et *Elachista olivella*, qui ne doivent former qu'une seule et même espèce — Bull. Soc. ent. France 1851, pp. XVII-XIX.
- CARBONE, G. — L'olivo e l'olio. Modo di migliorarne la coltivazione e la qualità nella provincia di Reggio Calabria — Napoli 1889 (*Prays*, pp. 138-152).
- CAVANNA, G. — Notizie sui principali insetti dannosi all'olivo, in: Pecori, R. La cultura dell'olivo in Italia — Firenze 1891 (*Prays*, pp. 293-295).
- CHAPMAN, T. A. — Some observations on *Hastula hyerana*, Mill. — Ent. Mo. Mag. 1905 (*Xanthandrus* p. 150).
- — Progressive melanism on the Riviera (*Hyères*).—Tr. ent. Soc. London, 1906 (*Xanthandrus* p. 165).
- — Food and habits of *Xanthandrus comtus*. Harris.—Ent. Mo. Mag. 1906, pp. 14-16.
- COSTA, A. — Degli insetti che attaccano l'albero ed il frutto dell'olivo, del ciliegio, del pero, del melo, del castagno e della vite e le semenze del pisello, della lenticchia, della fava e del grano. Loro descrizione e biologia, danni che arrecano e mezzi per distruggerli. — Napoli 1857 (*Prays*, pp. 43-56, Tav. III).
- — Insetti nocivi all'olivo — L'Agricoltura meridionale, III, 1880, (*Tinea oleella*, pp. 209-211).
- COSTA, O. — Osservazioni sugli insetti dell'ulivo e delle olive— Napoli 1827.
- — Monografia degli insetti ospitanti sull'ulivo e nelle olive — Ediz. seconda con tre tavole incise. Napoli 1840.
- DEGRULLY, L. — L'olivier — Montpellier 1907.
- DEL GUERCIO, G. — Nuove relazioni intorno ai lavori della R. Stazione di entomologia agraria di Firenze — Serie prima, N. 5, Firenze 1903 (*Prays*, pp. 69-72, fig. 23-24; *Tephroclystia*, pp. 130-131).
- — Intorno ad alcuni insetti dell'olivo ed ai suggerimenti più adatti per combatterli — Boll. uff. Ministero Agricoltura, 1906.

- FABRICIUS J. C. — Entomologia systematica — Hafniae 1792-1794, III, part. 2.
— — Entomologia systematica — Supplementum. Hafniae 1798.
- GRIMALDI, G. — Ragionamenti accademici sopra gl'insetti dell'olivo — Lucca 1825.
- HIDALGO TABLADA, J. DE — Tratado del cultivo del olivo en España y modo de mejorarlo — Madrid 1870 (*Oecophora olivella* pp. 290-295, 300-301).
- ISNARD — Observations sur les insectes qui se nourrissent des diverses substances de l'olivier — 1772.
- JATTA, A. — L'*Oecophora oleaella* e la caduta delle olive — L'Italia agricola, X, 1878, pp. 473-475.
- LUNARDONI, A. — Gli insetti nocivi ai nostri orti, campi, frutteti e boschi; loro vita, danni e modi per prevenirli — Vol II, Lepidotteri, Napoli 1894 (*Tinea oleella*, pp. 251-261, fig. 20-22).
- MABILLE, P. — Notices sur les lépidoptères de la Corse avec une énumération monographique des Eupithécies de la Corse — Ann. Soc. ent. France (4) VII, 1867 (*Gymnoscelis pumilata* p. 656).
- PASSERINI, C. — Osservazioni sopra alcune larve, o tignole dell'ulivo: lettera del dott. Carlo Passerini al signor Commendatore Lapo dei Ricci — Giornale agrario toscano, VI, pp. 395-403 con una tav.
- PATRONI GRIFFI, A. — Tignuola dell'olivo (*Oecophora olivella*). — L'Agricoltura meridionale, I, 1878 (sec. ediz. 1831), pp. 91-92.
- PENZIG, O. — Studi botanici sugli agrumi e sulle piante affini — Annali di Agricoltura 1887 (*Eupithecia pumilata* pp. 462-469, Tav. XLIX, fig. 2 e LII, figg. 24-29).
- PERAGALLO, A. — Insectes nuisibles a l'agriculture, 1^{er} fasc. L'Olivier. Sou histoire, sa culture, ses ennemis, ses maladies et ses amis — Deuxieme edition. Nice 1882 (*Prays* pp. 80-84, fig. 12).
— Etudes sur les insectes nuisibles a l'agriculture. Deuxieme partie. Le chêne, la vigne, l'oranger, le citronnier, le caroubier, le cerisier, le figuier, le chataignier, le pommier et le poirier — Nice 1885 (*Eupithecia pumilata* pp. 133-134; *Syrphus hyalinatus* pp. 140-143).
- PLINI, Historia mundi, libr. XVII, cap. XXIV.
- RIBAGA, C. — Insetti nocivi all'olivo ed agli agrumi — Portici 1901 (*Eupithecia pumilata* pp. 45-47, figg. 24-26; *Prays oleellus*, pp. 50-52, fig. 31-34).
- ROMANO, B. — Degli insetti, che danneggiano gli ulivi in Sicilia — Palermo 1845 (*Tinea oleella* pp. 30-36, Tav. fig. 8).
- SOLI, G. — Degli insetti dannosi all'agricoltura — L'Italia agricola, anno XXXIV, 1897, (*Prays* pp. 442-443).
- TARGIONI-TOZZETTI, A. — Relazione intorno ai lavori della stazione di entomologia agraria di Firenze per l'anno 1875 — Ann. Min. Agricoltura, Vol. 84. 1876 (*Prays* pp. 55-56).
- TAVANTI, G. — Trattato teorico-pratico sull'ulivo — (*Tinea oleaella*, Vol. I, p. 245).
- THEOPHRASTI, Historia plantarum, libr. IV, cap. XVII.
-

I N D I C E

Introduzione	pag. 83
Cenni storici	" "
Descrizione della tignola dell'olivo nei suoi vari stati	" 86
Uovo	" 88
Larva	" 89
Crisalide	" 91
Adulto	" 92
Biografia: Adulto	" 94
Larva	" 97
Larve della 1 ^a generazione	" 98
" " 2 ^a generazione	" 100
" " 3 ^a generazione	" 102
Riassunto biografico	" 103
Danni causati dalla tignola dell'olivo	" 104
Danni alle foglie	" "
" ai fiori	" 105
" alle olive	" "
Cause naturali che ostacolano la moltiplic. della tignola dell'olivo	" 106
Lepidotteri: <i>Tephroclystia pumilata</i>	" 108
Larva adulta	" "
Bozzolo	" 109
Crisalide	" "
Adulto	" 110
Distribuzione geografica	" "
Biografia	" "
Convittime	" 111
Parassiti: <i>Rhogas</i>	" "
Ditteri: <i>Xanthandrus comtus</i>	" 112
Larva adulta	" 113
Pupario	" "
Adulto	" "

Distribuzione geografica	pag. 114
Biografia	" "
Convittime	" 115
Parassiti : <i>Microterys aeruginosus</i>	" "
Femmina adulta	" "
Maschio	" 116
Distribuzione geografica	" "
Biografia, convittime	" "
Imenotteri	" 117
Chalcididae: <i>Ageniaspis fuscicollis</i> subsp. <i>praysincola</i>	" 118
Femmina adulta	" "
Maschio	" "
Uovo	" 119
Larva	" "
Osservazione	" "
Biografia	" "
Sviluppo dell'uovo	" 121
Numero delle generazioni	" 123
Comparsa degli adulti	" "
Numero degli adulti che si ottiene da una larva o da una crisalide	" 124
Proporzione tra maschi e femmine	" 124
Numero delle larve e crisalidi di tignola dell'olivo parassitizzate	" 125
Convittime	" 128
Cause nemiche allo sviluppo numerico dell' <i>Ageniaspis</i>	" 130
Parassiti dell' <i>Ageniaspis</i>	" 132
1. <i>Eutelus mediterraneus</i>	" 133
Femmina, maschio, distribuzione geografica	" "
Biografia, convittime	" 134
2. <i>Pteromalus</i> sp.	" 135
Maschio	" "
Biografia e convittime	" 136
3. ? <i>Pteromalus</i>	" 137
Maschio	" "
<i>Elasmus flabellatus</i>	" 138
Femmina	" "
Maschio	" "
Pupa, larva, distribuzione geografica.	" 141
Biografia	" "

Valore del parassitismo dell'Elasmus	pag. 144
Convittime	" 145
Parassiti dell' Elasmus	" "
Tetrastichus sp.	" "
Femmina	" "
Maschio	" 147
Distribuzione geografica, biografia	" 148
Chalcis modesta	" "
Femmina	" "
Maschio, distribuz. geografica e biografia, convittime	" 149
Braconidae: Apanteles xanthostigmus	" "
Femmina	" "
Maschio	" 150
Bozzolo, uovo, larva	" "
Biografia, distribuzione geografica	" 151
Valore del parassitismo dell'Apanteles xanthostigmus nel combattere la tignola dell'olivo	" 151
Convittime	" 152
Parassiti	" "
Habrobracon crassicornis	" 153
Chelonus elaeophilus	" 154
Femmina, maschio	" "
Uovo, larva, bozzolo	" 155
Osservazione sistematica	" "
Distribuzione geografica, biografia	" "
Chelonus orientalis	" "
Femmina	" "
Maschio	" 156
Uovo, larva, bozzolo	" 157
Distribuzione geografica, biografia	" "
Ichneumonidae: Angitia armillata	" 158
Femmina, maschio	" "
Bozzolo	" 159
Distribuzione geografica, biografia	" "
Convittime	" "
Parassiti: Habrocytus distinguendus	" 160
Femmina	" "
Distribuzione geografica, biografia, convittime	" "

Pimpla albernans	pag. 161
Femmina, maschio	” “
Distribuzione geografica	” ”
Convittime, parassiti	” 162
Biografia	” ”
Riassunto intorno agl'insetti parassiti della tignola dell'olivo	” ”
Metodo di lotta attualmente consigliabile per combattere la tignola dell'olivo.	” 166
Metodi di lotta naturale	” ”
Metodi di lotta artificiale	” 173
Mezzi di lotta artificiale contro le larve	” 174
Mezzi di lotta artificiale contro gli adulti	” ”
Conclusione intorno ai metodi di lotta da usarsi contro la tignola dell'olivo.	” 178
Bibliografia	” 179
Indice	” 181